

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS

**“OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE CAMIONES EN TRANSPORTE DE
CONCENTRADO ANTAPACCAY – MATARANI, MYSER S.A.”**

Presentado por el Bachiller:

Raúl Vicente SAICO SUCLE

Para optar al:

Título Profesional de Ingeniero de Minas

Asesor:

Dr. Mauro VALDIVIA JORDAN

CUSCO – 2019

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a mis padres: Valerio y Basilia. Por su gran afecto, dedicación, sabiduría y perseverancia que guían mi vida.

A mis hermanos: Héctor, Ronald y Yessica por apoyo incondicional y aliento en la realización de este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a Dios y a los docentes de la carrera profesional “Ing. De Minas” por haberme brindado conocimiento necesario para mi desarrollo como profesional; así como la asesoría y consejo adecuado que yo necesitaba del Dr. Mauro Valdivia Jordan para realizar este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE	iii
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
RESUMEN.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento Del Problema.....	1
1.2 Formulación Del Problema	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos De La Investigación.....	2
1.3.1 Objetivos generales	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Justificación.....	3
1.5 Variables E Indicadores	3

1.5.1 Variable dependiente.....	3
1.5.2 Variable independiente.....	3
1.6 Hipótesis De La Investigación	3
1.6.1 Hipótesis general	3
1.6.2 Hipótesis específica.....	4
1.7 Matriz De Consistencia	5
1.8 Diseño Metodológico De La Investigación.....	6
1.8.1 Tipo y Nivel de investigación	6
CAPÍTULO II	7
ÁMBITO DE ESTUDIO (*).....	7
2.1 Ubicación.....	7
2.2 Accesibilidad.....	8
2.3 Clima y vegetación.	8
2.4 Geología.	9
2.4.1 Geología regional.	9
2.4.2 Geología local	10
2.4.3 Petrología del yacimiento.....	11
2.5 Yacimiento mineral	12
2.6 Geología económica.....	14
2.6.1 Mineralogía.	14

2.7 Operaciones mina.....	18
2.7.1 Método de explotación.....	18
CAPITULO III.....	20
MARCO TEÓRICO (*).....	20
3.1 Antecedentes.....	20
3.2 Material Peligroso	21
3.3 Tipos de Riesgo.....	21
3.3.1 Riesgos Físicos.....	22
3.3.2 Riesgos Químicos.....	22
3.3.3 Riesgos Biológicos.....	23
3.4 Clasificación de los Materiales Peligros	26
Clase 1: Explosivos.....	26
Clase 2: Gases	27
Clase 3: Líquidos Inflamables.....	28
Clase 4: Solidos.....	29
Clase 5: Sustancias Oxidantes Y Peróxidos Orgánicos	30
Clase 6: Sustancias Tóxicas Y Sustancias Infecciosas	30
Clase 7: Materiales Radioactivos	32
Clase 8: Sustancias Corrosivas.....	33
Clase 9: Materiales, Sustancias y Productos Peligros Misceláneos.	34

3.5 Identificación de los materiales Peligrosos	35
3.5.1 Placa Naranja durante el Transporte.	36
3.5.2 Placa de Identificación por Grupo de Producto.	36
3.5.3 Rombo NFPA-704	37
3.6 Uso de la Guía de Repuesta en Caso de Emergencia (D.O.T.)	38
3.6.1 Secciones de la guía de Primeros Respuestas.	38
3.6.2 Uso de la guía.....	40
3.7 Delimitación de las zonas de trabajo.....	40
3.7.1 Definiciones de Zonas	40
3.7.2 Zona de aislamiento amplia	42
3.7.3 Equipamiento Hazmat.....	42
CAPITULO IV	43
TRANSPORTE DE CONCENTRADO EN COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY.....	43
4.1 Empresa de transporte de concentrado.....	43
4.2 Empresa MYSER S.A.	44
4.3 Tipos de unidades que transportan concentrado.	44
4.4 Tipos de unidades que transportan concentrado en la compañía minera Antapaccay .	45
4.4.1 Unidades convencionales.	45
4.4.2 Unidades encapsuladas.....	46
4.5 unidades utilizadas en transporte de concentrado por la empresa MYSER S.A.....	47

4.6 Carga y Descarga de concentrado de cobre	47
4.7 Tiempos para las Operaciones de Carga y Descarga	48
4.8 Vehículos.....	48
4.8.1 Requisito Para Unidades Que Transportan Materiales Peligrosos.....	49
4.8.2 Neumáticos.....	50
4.8.3 Equipos de primera respuesta para unidades de carga	51
4.9 Plan de Contingencia y Hojas de Seguridad MSDS	54
4.10 Personal	54
4.10.1 Supervisor de Seguridad HSEC	54
4.10.2 Conductores.....	55
4.10.3 Equipos de protección personal (EPP)	56
4.11 Sistemas de comunicación	57
4.12 Hoja de ruta	57
4.13 Documentación Asociada (Registros y/o Anexos).....	57
4.14 Alcances sobre el Control y Aseguramiento de la Calidad.....	58
4.15 planta concentradora compañía minera antapaccay	59
4.15.1 planta concentradora antapaccay.....	59
4.15.2 planta concentradora tintaya	60
CAPITULO V	61
CONTROL DE FACTORES DE TRANSPORTE DE CONCENTRADO	61

5.1 Carguío de concentrado.....	61
5.1.1 Implementación del dispositivo del electro válvula neumática	61
5.1.2 especificaciones técnicas de la electro válvula neumática 4V230C-08	61
5.2 Toma de datos	66
5.2 Transporte De Concentrado	68
5.2.1 sistematización de control en tiempo real de unidades	68
5.2.2 control de conductores de transporte de carga Compañía Minera Antapaccay	70
5.2.3 procedimientos en el control de hoja de ruta MYSER S.A.....	71
5.2.4 Análisis de datos	72
5.2.5 Datos exportados de tracklog	73
5.3 Care drive	77
5.3.1 Uso e instalación del sensor de fatiga	77
5.3.2 Proceso de identificación de fatiga	78
5.3.3 Uso de dispositivos móviles durante las horas de descanso y durante las horas que se brindan el servicio de transporte a Antapaccay.	81
5.4 Parámetros y acciones correctivas ante la presencia de fatiga	82
5.5 Evaluación de datos.....	82
5.6 Toneladas transportadas por mes	89
5.7 Consumo de Combustible	93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101

CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA.....	103
ANEXOS.....	105
Anexo 1: Especificaciones técnicas de las unidades.....	105
Anexo 2: MSDS del producto que transportan	114
Anexo 3: PET Despacho de concentrado.....	121
Anexo 4: Hoja de Resumen.....	128
Anexo 5: Hoja de ruta	129
Anexo 6: Resultados obtenidos de los datos de tracklog	131

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del proyecto minero Antapaccay	7
Figura 2: Geología regional.	9
Figura 3: Geología local.	11
Figura 4: Yacimiento mineral.	13
Figura 5: Yacimiento mineral.	13
Figura 6: Geología económica.	14
Figura 7: Control Geológico por zonas Geometalúrgicos.....	15
Figura 8: Clase 1: explosivos.	27
Figura 9: Clase 2: Gases.....	28
Figura 10: Clase 3: líquidos inflamables.....	29
Figura 11: Clase 4: Solidos.	29
Figura 12: Clase 5: Sustancias Oxidantes Y Peróxidos Orgánicos.....	30
Figura 13: Clase 6: Sustancias Toxicas Y Sustancias Infecciosas.	31
Figura 14: Clase 7: Materiales Radioactivos.	32
Figura 15: Clase 8: Sustancias Corrosivas.	34
Figura 16: Clase 9: Materiales, Sustancias y Productos Peligros Misceláneos.	35
Figura 17: Placa Naranja de las Naciones Unidas.	36
Figura 18: Placa de Identificación D.O.T.	37
Figura 19: Rombo NFPA-704.....	37
Figura 20: Guía de respuesta en caso de emergencia.....	38
Figura 21: Delimitación de las zonas de trabajo.	42
Figura 22. Unidades encapsuladas.	43

Figura 23. Tipos de unidades que transportan concentrado.	45
Figura 24: Unidades convencionales.	46
Figura 25: Unidades encapsuladas.	47
Figura 26: Planta concentrado Antapaccay.....	60
Figura 27: Electroválvula neumática 4V230C-08.....	62
Figura 28: Electroválvula neumática 4V230C-08.....	63
Figura 29: Electroválvula neumática 4V230C-08.....	64
Figura 30: Electroválvula neumática 4V230C-08.	65
Figura 31: Optimización del tiempo de carguío.....	68
Figura 32: Acceso a plataforma de tracklog.	69
Figura 33: Visualización de unidades en tiempo real.	69
Figura 34: Tabla de sanciones por exceso de velocidad.	72
Figura 35: Cumplimiento de hoja de Ruta.	73
Figura 36: Faltas mes junio 2019.....	74
Figura 37: Faltas por conductor.	75
Figura 38: Monitoreo con CARE DRIVE.....	77
Figura 39: Monitoreo con CARE DRIVE.....	78
Figura 40: Sanciones por exceso de velocidad.	82
Figura 41: Numero de Eventos	83
Figura 42: Numero de Síntomas Primer Semestre 2019.....	84
Figura 43: Numero de Síntomas acumuladas.....	85
Figura 44: Eventos acumulados.	85

Figura 45: Numero de Síntomas con referencias en relación a unidades cargadas y descargadas.	87
Figura 46: Referencia de Ubicación de los síntomas.	88
Figura 47: Toneladas transportadas por mes.	89
Figura 48: Número de Viajes	92
Figura 49: Cobertor de tapa de tanque de combustible.	94
Figura 50: Consumo Diésel.	95
Figura 51: Combustible ahorrado.	99
Figura 52: Ahorro de Combustible por Conductor.	100
Figura 53: Freightliner CL 120.	107
Figura 54: Freightliner M2-112.	110
Figura 55: Dimensiones de la tolva.	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vías de acceso terrestre a la Compañía Minera Antapaccay.	8
Tabla 2: UGM ANTAPACCAY.....	18
Tabla 3: Ubicación del proyecto minero Antapaccay.	19
Tabla 4: Empresas que cuentan con unidades convencionales.	45
Tabla 5: Empresas que cuentan con unidades encapsuladas.....	46
Tabla 6: Unidades de la empresa MYSER S.A.....	47
Tabla 7: Estándares de los neumáticos.....	51
Tabla 8: Insumos de botiquín para Vehículos.....	53
Tabla 9: Especificaciones de la planta concentradora ANTAPACCAY.	59
Tabla 10: Especificaciones de la planta concentradora TINTAYA.....	60
Tabla 11: Toma de datos del grupo A.	67
Tabla 12: Consolidado de síntomas, Primer semestre 2019.	83
Tabla 13: Síntomas por conductor.	84
Tabla 14: Suma de Numero de Pestaño y Bostezo.....	86
Tabla 15: Toneladas transportadas por mes.	89
Tabla 16: Suma de cargas y Merms.	92
Tabla 17: Cuadro comparativo de tracto camiones.....	93
Tabla 18: Consumo Diésel.....	94
Tabla 19: Consumo Diésel.....	98
Tabla 20: Consumo Diésel por conductor.....	100
Tabla 21: Especificaciones Técnicas del semirremolque.....	112

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación “Optimización del rendimiento de camiones en transporte de concentrado, Antapaccay – Matarani, MYSER S.A.” se determinan los factores que influyen en las distintas tareas de la etapa del proceso de transporte, que con la implementación de dispositivos y sensores se logra un mejor rendimiento en cuanto a seguridad y calidad de servicio sin dejar a lado la seguridad y salud de los colaboradores y el cuidado del medio ambiente. Que se describirán en sus respectivos capítulos.

Capítulo I: Se presenta el planteamiento de la investigación, el problema, los objetivos, la justificación.

Capitulo II: damos a conocer sobre los aspectos geográficos, estructurales y aspectos básicos sobre el ciclo de minado de la producción de la mina Antapaccay

Capitulo III: Se aborda las bases teóricas del transporte de materiales y sustancias peligrosas de acuerdo a las normativas operacionales de compañía minera Antapaccay.

Capitulo IV: Se aborda el proceso de transporte de concentrado en la Compañía minera Antapaccay

Capítulo V: Refleja los factores que influyen en el rendimiento de camiones en el transporte de concentrado

RESUMEN

En el presente trabajo se identificó los factores que se podían mejorar, implementando dispositivos y sensores. El cual es fundamental en el rendimiento y eficiencia del equipo – operador.

Se implementa un dispositivo de accionamiento interno de la cabina de la unidad para accionar la tapa cobertor de la tova y así mejorar el tiempo de carguío y preservar la seguridad y lo más importante la salud del conductor, que no hace contacto con las partículas de concentrado, que permanece en el interior de la cabina durante etapa de carguío de concentrado.

Se trabajó con los datos exportados de la plataforma de tracklog, que nos da un servicio de administración de flota a tiempo real. Mediante estos datos conocemos la eficiencia y cumplimiento de los conductores en la regulación de velocidades por tramos en la ruta Antapaccay – Matarani o viceversa, y control de distanciamiento que deben mantener de unidad a unidad según la normativa de materiales peligrosos.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento Del Problema

Todos los centros de centros mineros a nivel mundial tienen la problemática de transportar, lo extraído, ya sea por vía terrestre, aérea y marítima a los centros de acopio para la comercialización o almacenamiento.

En el Perú la mayoría de los centros mineros se encuentran en los andes peruanos, por ende, surge la problemática de transportar el concentrado de minerales hacia un puerto, para la exportación. El transporte se realiza por vía terrestre ya sea en vehículos pesados, fajas transportadoras, ferrocarriles entre otras, siendo los vehículos pesados (semitrailer) las más utilizadas para el transporte de concentrado.

El transporte de materiales peligrosos (concentrado de mineral) debe de realizarse en condiciones que no sea posible las emisiones de partículas de concentrado al exterior, además exigir que las personas que laboran y que se exponen al manejo de concentrado deben de estar con las debidas medidas de seguridad e higiene; para evitar que el contacto con estés materiales peligrosos, generen impactos negativos.

Entonces, surge la necesidad de optimizar el proceso de operaciones de transporte, identificando y enfocándonos en los agentes que influyen.

1.2 Formulación Del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son los factores que influyen y como se puede optimizar el rendimiento de camiones en transporte de concentrado Antapaccay - Matarani?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué factores influyen en el rendimiento de camiones en transporte de concentrado?
- ¿Cómo mejorar la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones en transporte de concentrado?
- ¿Cómo optimizar el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado

1.3 Objetivos De La Investigación

1.3.1 Objetivos generales

Determinar los factores que influyen y optimizar el rendimiento de camiones en transporte de concentrado. Antapaccay - Matarani.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores que influyen en el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.
- Mejorar la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones en transporte de concentrado.
- Optimizar el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.

1.4 Justificación

La empresa MYSER dedicada al transporte de concentrado, se encuentra en proceso de surgir como una empresa líder en el servicio de transporte de concentrado. Mediante el cuidado el cuidado del medio ambiente, control de seguridad y salud de sus colaboradores y servicio de calidad y tiempo oportuno de entrega, para el cliente, mediante controles y monitoreos del proceso.

En consecuencia, el presente trabajo de investigación permitirá a la empresa MYSER S.A. mejorar su eficiencia., a partir de la utilización de dispositivos y sensores, que controlen el servicio de calidad y tiempo oportuno de entrega.

1.5 Variables E Indicadores

1.5.1 Variable dependiente

El rendimiento de los camiones.

1.5.2 Variable independiente

Carga Útil.

Condiciones del operador.

Consumo de combustible.

Velocidad del camión.

1.6 Hipótesis De La Investigación

1.6.1 Hipótesis general

Dado que, la empresa MYSER S.A. requiere optimizar el rendimiento de camiones en el transporte de concentrado. Es probable que, mediante el control de factores de transporte del concentrado permitirán mejorar el rendimiento de los camiones Antapaccay - Matarani.

1.6.2 Hipótesis específica

- Los factores que influyen en el transporte de concentrado son la eficiencia del operador y el monitoreo de camiones en transporte de concentrado.
- Utilizando la electroválvula neumática se mejora la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones.
- Utilizando los datos de Tracklog y CARE DRIVE se optimiza el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.

1.7 Matriz De Consistencia

Optimización del rendimiento de camiones en transporte de concentrado, Antapaccay - Matarani MYSER S.A.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	INDICADORES
<p>A.- PROBLEMA GENERAL ¿Cuáles son los factores que influyen y como se puede optimizar el rendimiento de camiones en transporte de concentrado Antapaccay - Matarani?</p> <p>B.- PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Qué factores influyen en el rendimiento de camiones en transporte de concentrado?</p> <p>¿Cómo mejorar la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones en transporte de concentrado?</p> <p>¿Cómo optimizar el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado?</p>	<p>A.- OBJETIVO GENERAL Determinar los factores que influyen y optimizar el rendimiento de camiones en transporte de concentrado. Antapaccay - Matarani</p> <p>B.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Identificar los factores que influyen en el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.</p> <p>Mejorar la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones en transporte de concentrado.</p> <p>Optimizar el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.</p>	<p>A.- HIPOTESIS GENERAL El control de los factores de transporte del concentrado permite mejorar el rendimiento de los camiones. Antapaccay - Matarani</p> <p>B.- HIPOTESIS ESPECÍFICAS Los factores que influyen en el transporte de concentrado son la eficiencia del operador y el monitoreo de camiones en transporte de concentrado.</p> <p>Utilizando la electroválvula neumática se mejora la seguridad y el tiempo en el carguío de camiones.</p> <p>Utilizando los datos de Tracklog y CARE DRIVE se optimiza el control y monitoreo para el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.</p>	<p>A.- VARIABLE DEPENDIENTE El rendimiento de los camiones.</p> <p>B.- VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>Carga Útil.</p> <p>Condiciones del operador.</p> <p>Consumo de combustible.</p> <p>Velocidad del camión.</p>	<p>Toneladas por viaje (TPV).</p> <p>Tiempo del ciclo de transporte (Hrs)</p> <p>Capacidad del camión (Tn).</p> <p>Tiempo neto de operación (%)</p> <p>Galones/Hr.</p> <p>Km/Hr.</p>

1.8 Diseño Metodológico De La Investigación

1.8.1 Tipo y Nivel de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación descriptiva puesto que describe los factores que influyen en el rendimiento de camiones en transporte de concentrado.

CAPÍTULO II

ÁMBITO DE ESTUDIO (*)

2.1 Ubicación.

El proyecto minero Antapaccay, se ubica políticamente en el distrito y provincia de Espinar, departamento y región de Cuzco, geográficamente se ubica en las cuencas del río Cañipia a 12 Km al oeste de la mina Tintaya.

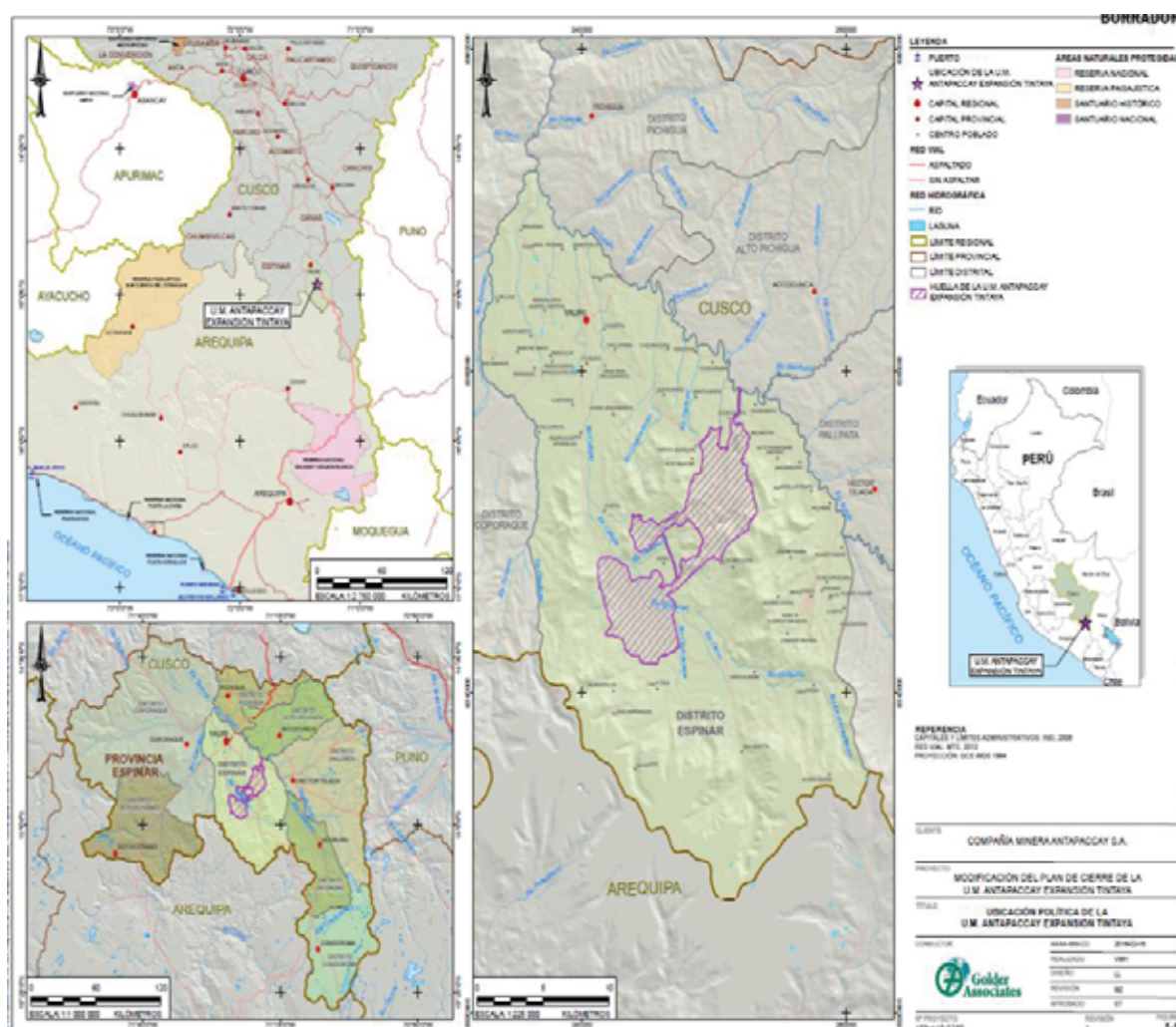


Figura 1: Ubicación del proyecto minero Antapaccay

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.2 Accesibilidad.

La ruta de acceso utilizada es por vía asfaltada que se inicia en la ciudad de Arequipa hasta el poblado de Imata, con escala en el poblado de Condoroma para luego llegar al proyecto Antapaccay con un recorrido aproximado de 290 Km. Esta vía afirmada cruza este proyecto y permite la comunicación entre Arequipa y poblados pertenecientes a provincias del interior de Cuzco y Arequipa, con presencia de tránsito vehicular.

También se puede llegar por la ruta Cusco – Sicuani – Espinar – Antapaccay (5hrs aproximadamente), esta vía se encuentra asfaltada en buenas condiciones.

Tabla 1: Vías de acceso terrestre a la Compañía Minera Antapaccay.

RUTA	DISTANCIA	DESCRIPCIÓN
Cusco – Sicuani – Espinar - C.M. Antapaccay.	270 Km.	Carretera asfaltada, excepto el tramo Espinar - C.M. Antapaccay, carretera afirmada
Arequipa – Imata - C.M. Antapaccay.	290 Km.	Carretera asfaltada, excepto el tramo Negro Mayo - C.M. Antapaccay, carretera afirmada.

Fuente: Glencore Antapaccay, 2016.

2.3 Clima y vegetación.

El clima, se considera de promedio semifrío, representativo en casi toda la provincia de Espinar donde se encuentra ubicada la Compañía Minera Antapaccay, con una temperatura promedio anual de 6.67 °C, la presencia de lluvia (Diciembre – Abril) y la época seca y fría (Mayo – Noviembre).

2.4 Geología.

2.4.1 Geología regional.

Consiste en una gruesa secuencia sedimentaria cretácica plegada durante las deformaciones andinas y ampliamente intruída por stocks, sills y diques del Batolito Andahuaylas – Yauri, cubierta por depósitos lacustrinos y volcánicos miocénicos y depósitos cuaternarios. La roca sedimentaria más antigua en el área consiste de areniscas cuarzosas de grano grueso a fino de la Formación Hualhuani (Soraya), estas rocas tienen un comportamiento dúctil y muestran una tendencia a alta frecuencia de fracturamiento y consecuentemente alta permeabilidad secundaria (Maldonado, 2006). Suprayace concordantemente la Formación Murco (Mara) constituida por limolitas y/o lutitas calcáreas y estas subyacen concordantemente a las calizas oscuras con pocas limolitas calcáreas de la Formación Arcurquina (Ferrobamba). Esta secuencia sedimentaria cretácica, particularmente las calizas son deformadas dentro de pliegues apretados y frecuentemente desarmónicos. Discordantes a este paquete sedimentario cretácico se encuentra la Formación Yauri constituidos por sedimentos lacustres y rocas volcánicas del Grupo Barroso (Mioceno sup.- Pleistoceno); además de depósitos cuaternarios fluvio-glaciales.

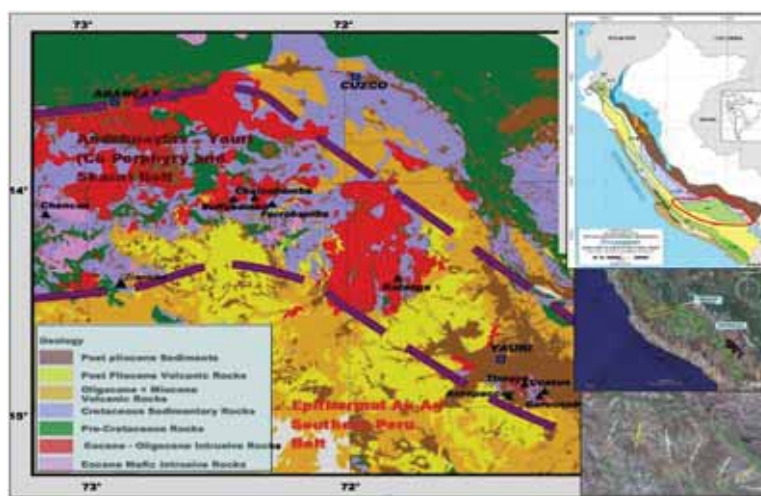


Figura 2: Geología regional.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.4.2 Geología local

La Formación Murco (Mara) presenta metamorfismo, predominando el hornfels de biotita sobre el piroxeno, de igual manera la Formación Arcurquina (Ferrobamba), predominando el mármol gris. Esta secuencia sedimentaria presentan pliegues con amplitudes <1 km asimétricos, con ejes de orientación NW y NNW que han sido cortados por fallas con rumbo NW (Falla Cañipia) y buzamiento SW. La secuencia sedimentaria cretácica es instruída inicialmente por diorita, en forma de diques o sills, algunos taladros perforados han cortado diorita de grano fino (microdiorita) con mineralización en venillas y disseminaciones de calcopirita>bornita. La diorita está fuertemente mineralizada en los contactos con los intrusivos porfiríticos y pobremente mineralizada lejos de los centros intrusivos. Al contacto con las calizas generó exoskarn de magnetita (débil mineralización de cobre) y limitado endoskarn de anortita. Posteriormente, se emplaza el pórfido mozonítico “Atalaya” con leves diferencias texturales al núcleo, fenos de plagioclasas más gruesos y con mayor porcentaje de ojos de cuarzo. Se distinguieron como pórfido 80 y al borde como pórfido 74, formándose cuerpos irregulares y continuos de skarn de granate-magnetita con parches de calcopirita, cuyos niveles más superficiales fueron trabajados anteriormente por la Cia. Minera Atalaya extrayendo óxidos de cobre (malaquita, crisocola, azurita) y sulfuros en skarn principalmente. Seguidamente, se emplazan los cuerpos intrusivos pórfidos mozoníticos, relacionados a la principal etapa de mineralización tipo pórfido-skarn (diseminado, stock work, brechas hidrotermales y mineralización prógrada y retrógrada), con un marcado dominio de calcopirita sobre bornita hasta los 350 m aproximadamente, a mayor profundidad la bornita es mayor que la calcopirita asociado a un nivel de anhidrita/yeso.

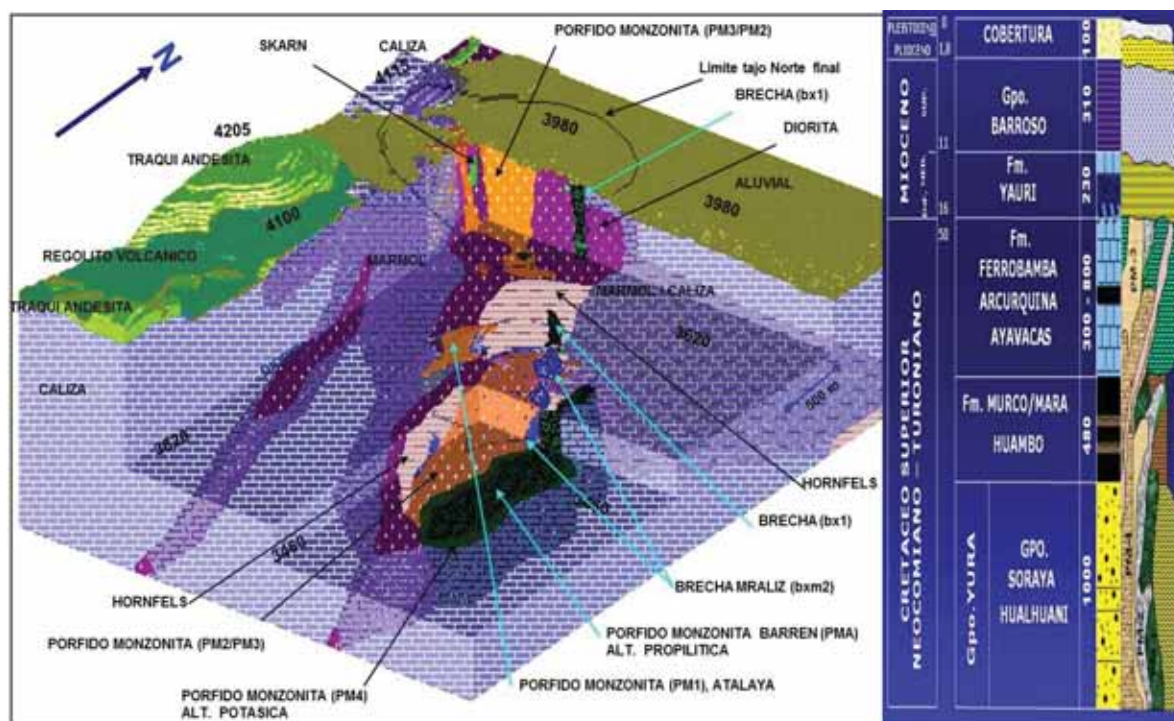


Figura 3: Geología local.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.4.3 Petrología del yacimiento

En el yacimiento se cuenta con las siguientes rocas:

- Diorita
- Andesita porfirítica
- Monzonita Atalaya
- Cuarzo Monzonita
- Dacita
- Granodiorita
- Monzodiorita

2.5 Yacimiento mineral

Antapaccay corresponde a un depósito tipo pórfido-skarn de Cu (Ag-Au-Mo) del batolito de Andahuaylas-Yauri, del periodo Eocena-Oligocena (de edad 36,1-35,5 Ma) y ubicado a 10 km al sur oeste de la mina Tintaya.

La mineralización principalmente está emplazada en rocas intrusivas de composición pórfido cuarzo monzonitas como disseminación, stock work, brechas hidrotermales y en contacto con las rocas preminerales como dioritas, calizas de la Formación Ferrobamba (mármol), lutitas calcareas, limolitas de la Formación Mara (hornfels) y areniscas de la Formación Soraya (cuarcitas), formando brechas hidrotermales mineralizadas y de contacto, stock work en sedimentarios. Las mayores leyes de cobre formadas por minerales de calcopirita, bornita y calcocita se encuentran en el Skarn y en las brechas hidrotermales del mismo pórfido y de contacto con las rocas clásticas (hornfels y cuarcitas). El Batolito Andahuaylas-Yauri y principalmente los intrusivos de Antapaccay son calco-alcalinos con alto Na-Al-Ca-Sr-V y bajo K-Ti-Y-Yb-Zr. Su composición de gabro-horblenda varía a través de diorita a granodioritas. El magmatismo asociado con la mineralización porfirítica de Cu (Ag-Au-Mo) en Antapaccay fue coincidente con un periodo de rápido crecimiento cortical de más de 10 km de espesor en menos de 5 Ma, creando un proto-altiplano con 58 km de espesor en el Eoceno tardío. Los esfuerzos compresivos horizontales son responsables del engrosamiento cortical atrapando magmas hidratados en profundidad donde ellos obtienen fertilidad metalogénica por múltiples ciclos de diferenciación y recarga máfica dominadas por horblenda (Jones 2006).

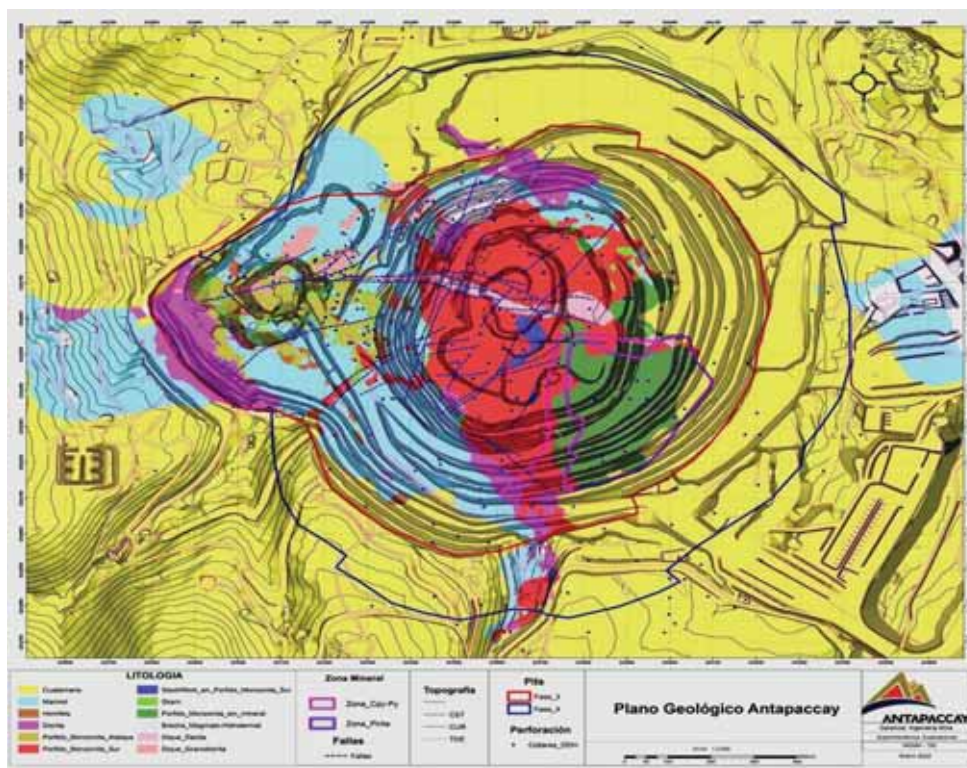


Figura 4: Yacimiento mineral.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

Sección en Dirección O-E del Tajo

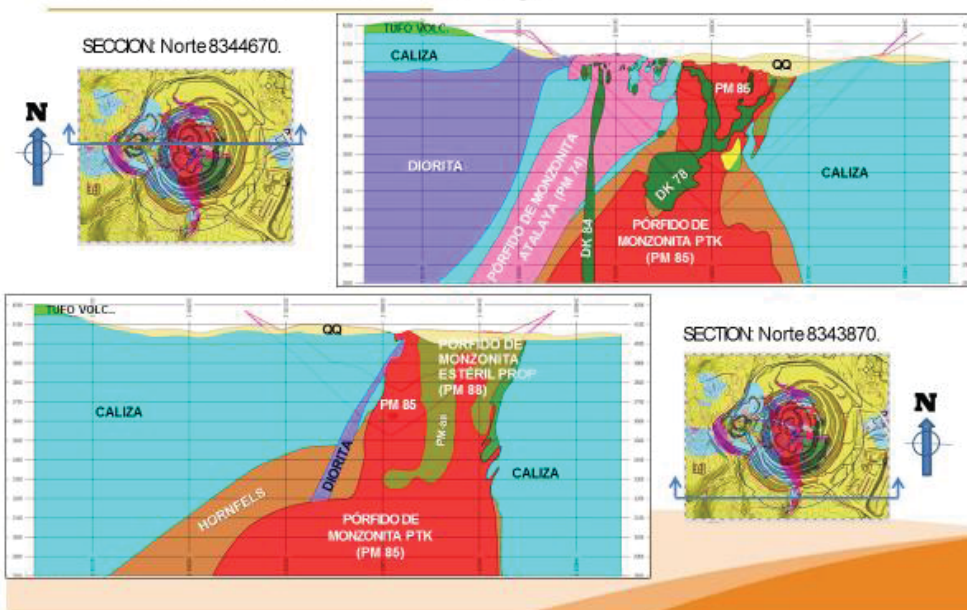


Figura 5: Yacimiento mineral.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.6 Geología económica

El recurso existente en Antapaccay comprende 520 millones de toneladas (Mt) medidas e indicadas con una ley de cobre de 0,7 %, en base a una ley de corte de 0,4 % (Cu).

Litología y Mineralización de Antapaccay

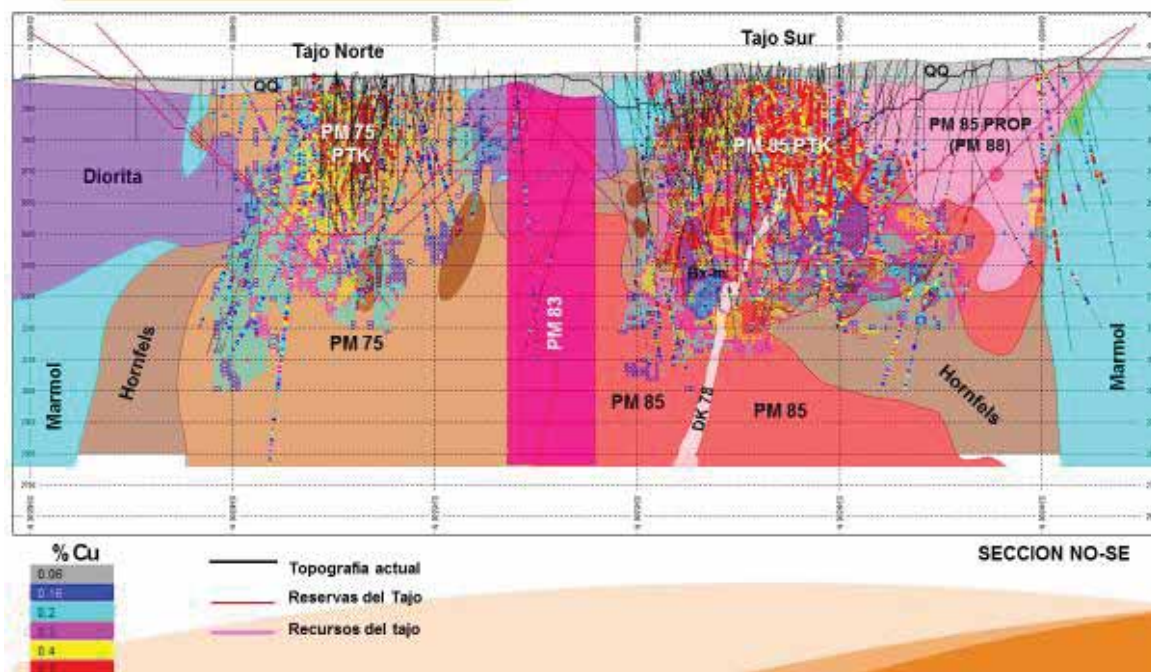


Figura 6: Geología económica.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.6.1 Mineralogía.

2.6.1.1 Control Geológico por zonas Geometalúrgicos (ZGME ó UGM).

La definición de los límites tridimensionales de las zonas Geometalúrgicas fue realizada en el modelo de bloques de dimensiones de 10x10x15 m. en el cual se crearon condicionantes de tipo de roca, alteración, zonas de mineralización y contenido de Yeso. El principal factor para la definición de las zonas Geometalúrgicas es la mineralogía, tanto de minerales económicos como

de ganga. De acuerdo a estas características se obtuvieron 49 caracterizaciones Geometalúrgicas que se agruparon en 8 Unidades Geometalúrgicas (ZGME) principales.

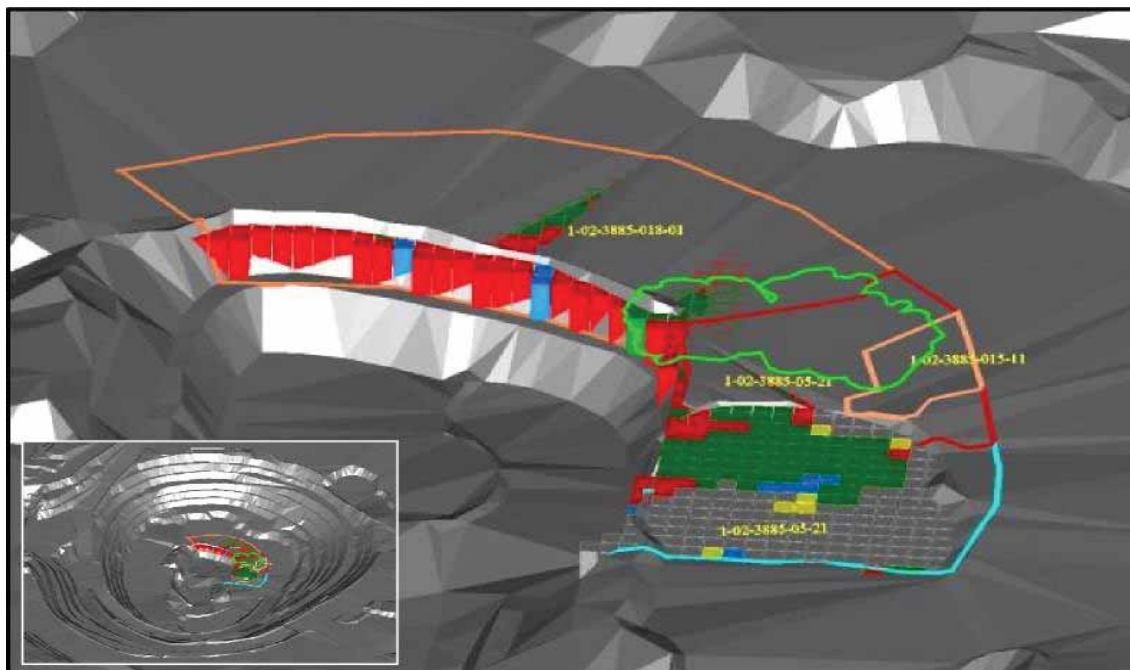


Figura 7: Control Geológico por zonas Geometalúrgicas.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.6.1.2 UGM 1 Pórfido Sulfuro.

La Unidad Geometalúrgica UGM 1, denominada Pórfido Sulfuro, contiene 4 subunidades Geometalúrgicas, principalmente relacionadas a los pórfidos mineralizados principales y a la Diorita con presencia de mineralización, los cuales presentan alteración potásica de tipo 1 o 2 y con presencia de mineralización de Sulfuros primarios. Es una de las zonas Geometalúrgicas de mayor relevancia por el volumen que representa, llegando a un 65.9 %.

2.6.1.3 UGM 2 Pórfido Mixto.

La Unidad Geometalúrgica UGM 2, denominada Pórfido Mixto, contiene 3 subunidades Geometalúrgicas, representa aproximadamente el 12.1 %. Contiene a los pórfidos principales

junto con la diorita con alteración potásica de tipo 1 o 2 y mineralización de tipo mixta es decir minerales de enriquecimiento secundario (calcosita) y sulfuros primarios (Calcopirita, bornita) definiéndose con el índice de solubilidad de $\text{CuSCn/CuT} > 0.35$ niveles inferiores y $\text{CuSAc/CuT} > 0.10$ en niveles superiores.

2.6.1.4 UGM 3 Pórfido Brecha Yeso.

UGM 3, denominada Pórfido Brecha Yeso está compuesta por 3 subunidades Geometalúrgicas, representa el 6.4 % está definida principalmente por la presencia de YesoAnhidrita, contiene las zonas de pórfido y Diorita con alteraciones potásica 1, potásica 2 y Silicificación, contiene solamente zonas de mineralización de sulfuros ya que la ocurrencia de Yeso-anhidrita se da a profundidades mayores a 300 m. aproximadamente.

2.6.1.5 UGM 4 Stock Work

La zona de brecha mineralizada UGM 4, se encuentra definida por la alteración de Silicificación, principalmente en la Brecha Mineralizada tipo Stock work, con contenido de mineralización tanto mixta como de sulfuros, contiene 2 subunidades (en pórfido monzonita y en sedimentario, hornfels) y representa aproximadamente el 5.8 %.

2.6.1.6 UGM 5 Skarn

La zona UGM 6, contiene 3 subunidades Geometalúrgicas, definida principalmente por la alteración de Exoskarn con el ensamble Granate, Piroxeno y magnetita secundaria. Las zonas de mineralización Sulfuros, mixtos y mixtos complejos, equivale a un 2.8 %.

2.6.1.7 UGM 6 Brecha Polimíctica y otros

La zona geometalúrgica UGM 6, nombrada inicialmente como otros, contiene básicamente a la brecha polimíctica mineralizada conformada por fragmentos de mármol, hornfels, cuarcita y

pórfido monzonita en contacto con la caliza, predominando fragmentos de mármol alterado a arcillas con matriz de polvo fino con mineralización de cpy, bn, cc y Cu nativo muy discontinuo en su mineralización que equivalen a un 4.5 %, principalmente está constituida por todas las zonas que presentan un porcentaje menor de todos los recursos existentes en Antapaccay y cuyo tratamiento generará un impacto significativo a corto plazo en la Planta Concentradora, solo podremos mitigar con un buen blending con la UGM1 y UGM 2.

2.6.1.8 UGM 7 Óxidos

La zona Geometalúrgica Óxidos, contiene 7 subunidades Geometalúrgicas, su principal determinante es la presencia de minerales oxidados de Cobre, con diferentes tipos de alteración y en las distintas rocas mineralizadas de Antapaccay. Definiéndose principalmente con el índice de solubilidad de $CuSAC/CuT > 0.35$ en niveles superiores, esta unidad representa el 1.8 % del total de los recursos,

2.6.1.9 UGM 8 Pórfido Mixto Complejo.

Para el UGM 8, se utilizaron 2 subunidades Geometalúrgicas, se define por la presencia de la zona de mineralización de Mixtos complejos, tanto en el Pórfido Monzonítico, como en la Diorita y con una alteración potásica 2, ya que la potásica 1 no llega a los niveles superiores del pórfido. Definiéndose con el índice de solubilidad de $CuSAC/CuT > 0.25$ en niveles superiores. Representa un aproximado de 0.6 % de los recursos.

Item	Material	Codigo	Color	Cod. Material	UGM
1	Pórfido Sulfuro - Alta	PSUA		01	1
2	Pórfido Mixto - Alta	PMIA		02	2
3	Pórfido Brecha Yeso - Alta	PBYA		03	3
4	Brecha Mineralizada - Alta	BMIA		04	4
5	Skarn - Alta	SKAA		05	5

6	Marginal	MARG		06	1
7	Óxidos	OXID		07	7
8	Pórfido Mixto Complejo - Alta	PMCA		08	8
9	Pórfido Sulfuro - Baja	PSUB		11	1
10	Pórfido Mixto - Baja	PMIB		12	2
11	Pórfido Brecha Yeso - Baja	PBYB		13	3
12	Brecha Mineralizada - Baja	BMIB		14	4
13	Skarn - Baja	SKAB		15	5
14	Pórfido Mixto Complejo - Baja	PMCB		18	8
15	Desmonte	DES		21	-
16	Cobertura	COB		22	-
17	Formación Yauri	FMY		23	-
18	Morrena	MOR		24	-
19	Relleno	RELL		25	-
20	Ripio	RIP		26	-
21	Mezcla	MEZ		27	-
22	Desmonte Py	DESPY		28	-

Tabla 2: UGM ANTAPACCAY.

Fuente: Área de Geología, Antapaccay 2018

2.7 Operaciones mina

2.7.1 Método de explotación.

El método de explotación es a tajo abierto, teniendo en la actualidad 02 tajo: Tajo Norte y Tajo

Sur. Mencionaremos algunas características de las operaciones en ambos tajos:

<i>Altura de Banco:</i>	<i>15 m.</i>
<i>Angulo de Talud:</i>	<i>41°</i>
<i>Nivel inferior de los Tajos:</i>	<i>3680 Tajo Sur y 3705 Tajo Norte</i>
<i>Ancho de Rampa:</i>	<i>35 m.</i>
<i>Pendiente de Rampa:</i>	<i>Máximo 10 %</i>
<i>Altura de Berma:</i>	<i>Mínimo 1,7 m.</i>

Equipos de Mina		
Función	Tipo	Flota calculada
Perforación	Perforadora Eléctrica PH 100 B de 12 ¼"	1
	Perforadora Eléctrica BUCYRUS 49HR de 12 ¼"	2
	Perforadora Diésel BUCYRUS 39HR de 12 ¼"	1
	Perforadora Diésel SDV DR 560 de 6 ½"	3
	Perforadora Diésel CAT MD 654 de 6 ½"	1
Carguío	Pala Eléctrica PH 2800 de 55 TN	2
	Pala Eléctrica CAT 7495 109 TN	3
	Pala Eléctrica CAT 6060 50 TN	1
	Cargador Frontal CAT 994 F 32 TN	1
	Cargador Frontal Letourneau 1850 45 TN	1
	Cargador Frontal CAT 992	1
	Cargador Frontal KOM WA900	1
	Cargador Frontal CAT 994 K	1
Transporte	Camión CAT 793	11
	Camión CAT 797	25
	Camión KOM 830	11
	Camión KOM 930	9
Equipos Auxiliares	Cisterna - Combustible	3
	Tractor CAT D11T	10
	Tractor KOM D475 A	1
	Rodillo CAT CS78B	2
	Excavadora CAT 385 CL	1
	Excavadora KOM PC 450 LC	1
	Excavadora CAT 385 CL	1
	Excavadora CAT 390 DL	3
	Excavadora CAT 330 BL	1
	Cama Baja	1
	Torito Cablero CAT 834 H	1
	Torito Cablero CAT 988 K	1
	Motoniveladora CAT 24 M	3
	Motoniveladora CAT 16M	4
	Tractor de Ruedas CAT 834	6
	Camión Cisterna KOM HD 1500	2

Tabla 3: Ubicación del proyecto minero Antapaccay.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO (*)

3.1 Antecedentes

3.1.1 Antecedentes internacionales

- Arrieta Cruz, Evelyn Xiomara & López Ochoa, Luis Eduardo & Marchan Amoroso, Marco Lucio (2013). “Análisis del transporte de mercancías peligrosas por vía aérea y su traslado, vía terrestre hacia los centros de producción” (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

El objetivo de esta investigación era analizar las regulaciones y cumplimientos de las normativas operacionales del transporte de mercancías peligrosas en Ecuador. Concluye indicando que transportistas no tienen conociendo cabal de materiales peligrosos, sus características, forma de transporte y almacenamiento para su posterior procesamiento o distribución.

- Trujillo Pons, Francisco (2013). “La prevención de riesgos laborales en el transporte por carretera de mercancías peligrosas” (Tesis de doctoral). UNIVERSITAT JAUME I, Castellón de la plana, España.

El objetivo de esta investigación era difundir la vulnerabilidad que se exponen los conductores, y el transporte de mercancías peligrosas no cuenta en España con una regulación propia desde el prisma preventivo y su restringido ámbito material deja a los trabajadores autónomos en una situación de especial vulnerabilidad.

3.1.2 Antecedentes nacionales

- Gonzales Maravi, Pedro Norberto. (2016) “Mejoras en la Gestion de transporte de concentrado en minera Los Quenuales” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

El objetivo de esta tesis era mejorar los controles operativos que garanticen la seguridad y calidad del transporte de concentrado.

- Pérez Terán Julio Alberto, & Ramos Zamora Cinthia. (2018) “Implementación de un plan de contingencia para el transporte de concentrado de cobre en la ruta minera yanacocha - lima, 2017” Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

El objetivo de esta investigación era determinar la influencia del plan de contingencia de la empresa L&M Transportes Operador Logístico SRL en el año 2017 en sus 2 tramos, en el interior de la mina y Yanacocha - Lima. Donde los conductores se encontraban expuestas a peligros de equipo móvil y contaminación. Para el cuidado del medio ambiente utilizó leyes de sustancias, Materiales y Desechos.

3.2 Material Peligroso

Aquella sustancia o material que por sí misma, en cierta cantidad o forma, constituye un riesgo para la salud, el ambiente y los bienes, ya sea durante su producción, transporte y almacenamiento. En ingles se denomina HAZMAT que viene de HAZardous MATerials. En español a veces se la denomina MATPEL (Materiales Peligrosos).

3.3 Tipos de Riesgo

En todo acto del servicio estamos propensos a sufrir un accidente o bien, a incorporar a nuestro organismo agentes extraños, que puedan producirnos en forma rápida o a largo plazo, una serie

de secuelas y enfermedades. Para entender un poco más a esta problemática. Dividiremos en los tipos de riesgo los que normalmente nos veremos enfrentados.

- Físico
- Químico
- Biológicos

3.3.1 Riesgos Físicos

Intercambio, violenta de energía por sobre el límite de resistencia de nuestro organismo, ello provoca que nuestro cuerpo se recienta y sufra una lesión. Nos protegemos de ellos con equipamiento de seguridad como, casco, guantes, botas, máscaras, trajes y además factores como la distancia, escudos naturales o artificiales, el descanso, la buena hidratación y por supuesto aplicar constantemente las prácticas de un trabajo seguro.

Ejemplos

- Temperatura
- Golpes
- Punciones y Cortes
- Electricidad
- Radiaciones
- Etc.

3.3.2 Riesgos Químicos

Aquellas Sustancias que por su propia naturaleza o por la combinación de ellas. Pueden producir serios daños a la salud. Dentro de este grupo no solo encontraremos ácidos y bases, si no también venenos, irritantes, analgésicos, combustibles, etc. Nos protegemos de ellos vistiendo epps adecuados.

Especial, con equipos de respiración auto contenido y por supuesto con el conocimiento y precaución especial frente al riesgo específico de cada producto. En este tipo de riesgo se requeriría un especial cuidado, ya que la variedad de sustancias existentes es extraordinariamente grande. Es por ello que el Nivel de Respuesta Inicial, exige la máxima cautela a través de la distancia y la recopilación de antecedentes que ayuden a la identificación del producto.

Un riesgo adicional de los elementos Químicos, es que la combinación de ellos puede producir condiciones totalmente diferentes a la que tendría cada uno de estos por separado. Esta combinación de químicos podría generar un nuevo elemento de menor riesgo, pero también podría producir uno mucho más peligroso o bien una violenta reacción. Como los primeros en la escena no podrán normalmente conocer si esta combinación será más o menos peligrosa, Por defecto la mezcla de diferentes químicos será siempre considera de algo riesgo. Esta condición solo la combinaran las unidades especializadas a través de sus expertos, una vez que se determine con exactitud cada elemento involucrado y las reacciones que se han producido como resultantes de su combinación.

Ejemplo de químicos

- Ácido sulfúrico
- Soda caustica
- Cloro
- Parathion

3.3.3 Riesgos Biológicos

Aquellos microorganismos que pueden ingresar a nuestro cuerpo, produciendo enfermedades. Los podemos encontrar en lugares sofisticados como laboratorios y clínicas, o en cosas tan cotidianas como desagües o en el recate de heridos cadáveres.

Nos protegemos de ellos con trajes especiales, equipos de protección aspiratoria y guantes quirúrgicos. Debemos también extremar el cuidado en la extinción de incendios que involucren a estos microorganismos, ya que grandes cantidades de agua ayudaran a su propagación.

Ejemplo:

- Virus
- Bacterias
- Hongos
- Etc

Si bien un incidente Hazmat no está libre de riesgo físico, debemos colocar especial atención, a aquellos donde estén presentes los riesgos químicos y biológicos. En la mayoría de los casos, este tipo de riesgos requerirá el uso de equipamiento y protección especial, que no está disponible comúnmente en la unidad de los primeros de la escena. Por otro lado, debemos entender que la exposición a un contaminante, tendrá diferentes efectos en un organismo. Dependiendo de 3 factores fundamentales que se deben ser olvidados.

Concentración, tiempo de exposición y susceptibilidad personal

Concentración es la cantidad de contaminantes presente en el ambiente, la que puede ser medida estructuralmente a través de equipos especiales. Su medición puede ser expresada por ejemplo en PPM (partes por millón). Dependiendo del nivel de toxicidad y de otros factores del producto, será la cantidad mínima necesaria para provocar daños en la salud.

Tiempo de exposición es el tiempo durante el cual un individuo está siendo expuesto a un agente contaminante. A un mismo nivel de concentración, el daño producido al organismo, será directamente proporcional al tiempo que este hubiera estado expuesto al material. Por lo anterior es fácil entender que, frente a una concentración constante, mientras menos tiempo este el personal expuesto al contaminante menor será la probabilidad de sufrir daños.

Susceptibilidad personal es un factor que diferencia a los seres humanos entre sí, ya que no todos nosotros no reaccionamos igual frente a un determinado estímulo. Lo mismo ocurre frente al contaminante, donde los efectos sobre la salud las personas, pueden ser diferentes dependiendo del individuo. La edad, el estado físico, la exposición previa al mismo contaminante, o simplemente el estado de salud en el momento de exposición, son algunos factores que pueden hacer variar los efectos dañinos que provocan en las personas.

Estos 3 factores escritos deben mantenerse en la mente de los primeros en la escena. Ayudan a comprender determinados procedimientos, como, por ejemplo; La diferencia de entre estar en contacto directo con el producto o estar a una distancia mayor. A mayor distancia, menor la concentración del producto. De igual forma se da que a mayor concentración, menor el tiempo que podemos estar expuestos. Es por ello que, en presencia de concentración muy alta, tiempo de explosión máximo con trajes convencionales puede llegar a ser virtualmente cero. Si bien existen en una relación entre el tiempo de exposición y la concentración del producto, los primeros en la escena difícilmente podrán tener la tranquilidad de tomar una decisión correcta. Puesto que no contarán con instrumental para tomar estas mediciones.

Se debe considerar también que el nivel de toxicidad de los productos puede ser muy variado, es decir para la misma concentración de 2 químicos diferentes catalogados como veneno, podemos encontrar que el primero solo provocará náuseas, mientras que el otro producirá una muerte casi instantánea. Esto se debe a que el nivel de toxicidad de ambos químicos es muy diferente, por lo que la misma cantidad derramada, producirá efectos muy distintos. Productos que estén catalogados como VENENO en la guía de primera respuesta, impedirán inmediatamente la participación directa de los primeros en la escena, ya que no conocerán el poder tóxico de dicho elemento. Los especialistas en el tema, cuentan con base de datos que

indican para cada producto el nivel máximo de concentración al que podemos exponernos sin sufrir daños.

3.4 Clasificación de los Materiales Peligros

Clase 1: explosivos

Clase 2: gases

Clase 3: líquidos inflamables

Clase 4: sólidos

Clase 5: sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos

Clase 6: sustancias tóxicas y sustancias infecciosas

Clase 7: materiales radioactivos

Clase 8: sustancias corrosivas

Clase 9: materiales, sustancias y productos peligrosos misceláneos.

Clase 1: Explosivos

Sustancias que experimenta una transformación química violenta. Con generación de calor y gases, estos últimos se expanden a grandes velocidades, produciendo grandes ondas de choque, como norma general los equipos de respuesta inicial no deben trabajar en este tipo de emergencias en forma directa. Ya que no cuentas con los elementos de seguridad para proteger a su personal.

Según la versión de 1996 de la guía de primera respuesta. Son 6 los Sub Grupos de explosivos en donde 1.1 es el de mayor riesgo y el 1.6 el de menor

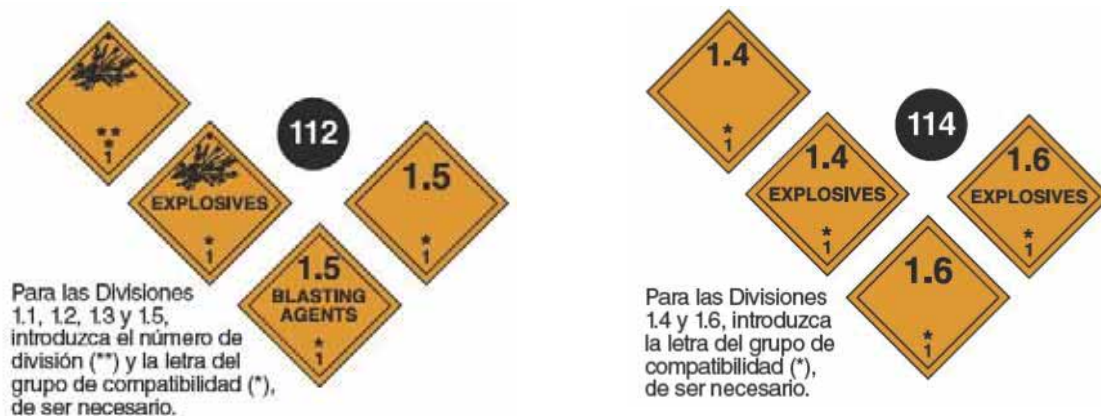


Figura 8: Clase 1: explosivos.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 2: Gases

Todo aquel gas que está almacenado dentro de un recipiente, capaz de resistir altas presiones internas.

Algunos gases al ser comprimidos se licuan al interior de los tanques que los contienen y al ser liberados, cambian violentamente aun estado gaseoso.

Subdivisión:

2.1 Gas Inflamable

2.2 Gas no Inflamable y no venenoso

2.3 Gases Tóxicos





Figura 9: Clase 2: Gases.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 3: Líquidos Inflamables

Son todos aquellos líquidos que pueden entrar en combustión, dependiendo de la temperatura en que liberen vapores inflamables suficientes para entrar en ignición frente a una llama (Flash Point), serán clasificados como inflamables o combustible.

Subdivisión:

3.1 Líquidos inflamables (Flash Point menor a 37,8 C)

3.2 Líquidos combustibles (Flash Point mayor a 37,8 C)

Recordemos que Flash Point es la temperatura mínima en que un líquido desprende vapores suficientes como para encender, aunque no podrá seguir ardiendo sin la aplicación de calor adicional.

Nota: desde el año 1997 en Canadá EE.UU. y México, fue eliminada esta subdivisión, puesto que una vez que se sobrepasaba el flash Point o bien, en presencia de fuego, el comportamiento de combustible e inflamables era básicamente el mismo. Es por ello que en estos países hoy en día solo existe un gran grupo “GRUPO 3” que incluye los líquidos inflamables y los combustibles.

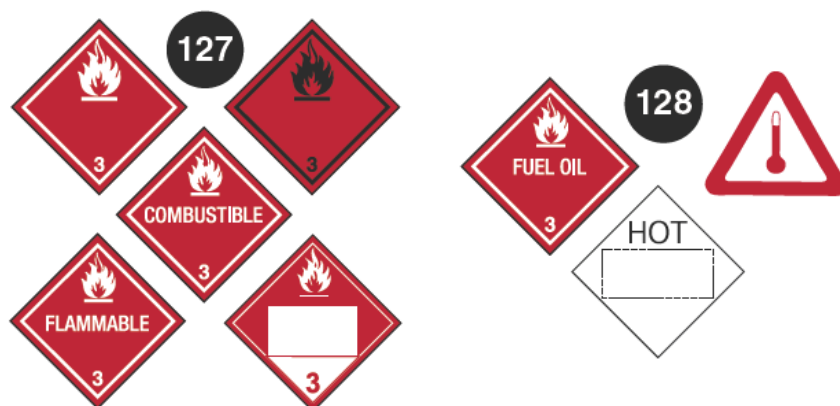


Figura 10: Clase 3: líquidos inflamables.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 4: Sólidos

Todo aquel material peligroso en estado sólido diferente a un explosivo, que es capaz de arder o generar vapores inflamables, ya sea por fricción, contacto con el aire, llama, calor o agua.

División:

4.1 sólidos inflamable

4.2 Materiales espontáneamente combustibles.

4.3 sustancias reactivas con el agua/Materiales peligrosos cuando se humedecen.



Figura 11: Clase 4: Sólidos.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 5: Sustancias Oxidantes Y Peróxidos Orgánicos

Aquellas sustancias que al liberar oxígeno rápidamente, facilitan y aceleran la combustión de la materia orgánica, o que producen reacciones maso menos violentas al entrar en contacto con determinado material que se oxidan fácilmente (como el polvo de aluminio. Dicho de otra forma son capaces de liberar el oxígeno necesario para facilitar la combustión de otro materiales que están a su alrededor, incluso en lugares confinados con muy bajo o nulo nivel de oxígeno, o bien enriquecerán la atmosfera, variando los rangos de inflamabilidad de los materiales combustible que estén a su alrededor. Además de lo anterior, el riesgo puede estar dado por la reactividad especialmente de peróxidos, que dependiendo del producto con que entren en contacto, pueden legar a ser extremadamente violentos.

División:

5.1 Sustancias Oxidantes

5.2 Peróxidos Orgánicos



Figura 12: Clase 5: Sustancias Oxidantes Y Peróxidos Orgánicos.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 6: Sustancias Tóxicas Y Sustancias Infecciosas

División:

6.1 Sustancias Tóxicas

6.2 Sustancias infecciosas

Sustancias Tóxicas.- Aquellas sustancias químicas distintas a un gas, que al ingresar a nuestro organismo puede afectar seriamente nuestra salud, especialmente común es el caso de pesticidas, algunos de los cuales pueden provocar daños severos al ser humano pudiendo llegar a ser fatal.

Nota: lo que convierte a un remedio en veneno, es la dosis en que es aplicado. Es así como la propia aspirina puede provocar intoxicación cuando se aplica en dosis excesivas.

Sustancias infecciosas.- Aquella sustancia infecciosa formada por microorganismos sus toxinas, que al ingresar a nuestro cuerpo pueden provocar enfermedad o muerte. En este grupo encontramos virus, bacterias, hongos, etc. El hecho de ser invisibles los convierte especialmente peligrosas. Por ello debemos cuidarnos de posibles liberaciones en el ambiente, en lugares como clínicas y laboratorio médicos.

Nota: un incendio en un laboratorio químico puede requerir importantes cantidades de agua para su extinción, sin embargo, esta agua podría ayudar a la propagación de virus y bacterias a zonas incluso fuera del lugar amagado. En estas dependencias específicas de almacenamiento de estos microorganismos, debe considerarse la posibilidad de dejar quemar.



Figura 13: Clase 6: Sustancias Tóxicas Y Sustancias Infecciosas.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 7: Materiales Radioactivos

Aquellos elementos que emiten en forma espontánea partículas ionizantes de tipo alfa y Beta también aquellos que producen radiaciones del tipo Gamma y X. Los equipos de primera respuesta no cuentan con elementos de protección adecuada para estas emergencias, por lo que deben protegerse básicamente de una distancia apropiada, según las recomendaciones de la guía de la primera respuesta.

Como conocimiento general, indicamos que la partícula Alfa y Beta tienen un radio de acción muy pequeño y no representan un riesgo importante, salvo que sean ingeridas o entren en contacto directo con la piel. Los rayos Gamma, los Rayos X y las emisiones de neutrones son mucho más peligrosas, puesto que alcanzan mayores distancias y tienen un gran poder de penetración.

El daño que puede provocar este tipo de riesgo, Variara según la dosis recibida y el tiempo de exposición al agente. Por ellos que la ingestión de estos materiales puede ser fatal en el mediano y largo plazo, puesto que su fijación en el organismo provoca un daño a nivel celular progresivo e irreversible.



Figura 14: Clase 7: Materiales Radioactivos.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 8: Sustancias Corrosivas

Aquellos ácidos o bases capaces de corroer el acero o el aluminio y que puedan dañar irreversiblemente el tejido animal y vegetal. Es común que productos de su reacción química se liberen gases tóxicos irritantes e inflamables además de la generación de calor (reacción exotérmica)

Estos elementos son especialmente peligrosos, no solo por el nivel de daño que puede provocar, sino también por el hecho de ser muy común su almacenamiento y su transporte. Además, pueden reaccionar violentamente con el agua u otros elementos, por lo que en caso de fuga se debe estudiar muy bien el agente de extinción que será empleado.

Las bases o álcalis, pueden resolver las grasas con facilidad por lo que en contacto con la piel humana. Generan heridas muy profundas y peligrosas.

Nota: la labor de neutralización solo puede efectuarse por especialistas. Para entender parte de esta problemática explicaremos lo siguiente.

Los ácidos presentan un factor pH entre 0 y 6, las bases entre 8 y 14. El 7 es un valor neutro, el jugo de limón está próximo al pH 3, por lo que se considera de riesgo directo a la piel aquellos productos que están en los extremos de la tabla es decir 0 a 2 y 12 a 14. Los anteriores se debe que la relación entre un pH 1 y un pH 0 es de 10 veces más ácido y entre un pH 2 y un pH 0 es de 100 veces más ácido. Esta misma relación se aplica al otro extremo de la tabla, donde se encuentran las bases.

Esto se debe tener muy en cuenta cuando surge la tentación de neutralizar un ácido o una base con agua. Para variar la acidez de un producto desde un pH 0 a un pH 1, se requiere 10 veces más agua que la cantidad de ácido si quiero variar el pH de 0 a 2 requerirá 100 veces más agua y para

variar de pH 0 a pH 3 (nivel seguro) requerirá 1000 veces más agua que la cantidad de ácido (10 veces por cada factor pH es decir $10 \times 10 \times 10$)

¿Qué ocurre entonces si en vez del litro hay 100 litros de ácido involucrado?

Si requiero llevar el pH desde 0 hasta 3, requiero $100 \times 1000 = 100$ litros de agua.

Con esto podemos entender que el agua no sirve para neutralizar grandes derrames de corrosivos. Además, se producirá una reacción exotérmica con liberación de gases y de calor mucho mejor es considera el confinamiento del producto a través de diques de tierra o arena seca, evitando que se junte con otros materiales con los que puede reaccionar, a la espera de los especialistas o de empresas idóneas en su tratamiento y disposición final. Solo ellos podrán estudiar la posibilidad de neutralizar con productos químicos distintos de agua.



Figura 15: Clase 8: Sustancias Corrosivas.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

Clase 9: Materiales, Sustancias y Productos Peligros Misceláneos.

Todos aquellos otros elementos que podrían constituir riesgos al ser transportados o almacenados en una forma o cantidad determinada. Por ejemplo, encontraremos productos que normalmente se venden en envases muy pequeños y que no revisten gran riesgo pero que al ser almacenados y transportados en grandes cantidades se debe tener un cuidado especial.

Además, formaran parte de esta clasificación, aquellos nuevos elementos en trámite de clasificación.

Este grupo es especialmente complejo, puesto que los productos que en él se incluyen son muy variados y en alguna medida pueden encerrar una combinación de varios de los riesgos vistos anteriormente en forma simultánea.

La lámina de la siguiente página muestra en colores los rombos usados para los diferentes grupos y sus divisiones.



Figura 16: Clase 9: Materiales, Sustancias y Productos Peligrosos Misceláneos.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

3.5 Identificación de los materiales Peligrosos

Gracias al esfuerzo de algunas instituciones a nivel mundial, hoy en día existen diferentes sistemas de identificación para los materiales peligrosos, algunos de los cuales entregan además información sobre los niveles de riesgo que presentan. Estos sistemas serán encontrados durante procesos de carga, transporte, almacenamiento y producción.

3.5.1 Placa Naranja durante el Transporte.

Son cuatro dígitos escritos con letra negra sobre un fondo naranja, cuyo número a sido asignado por las naciones unidas, e identifica al producto específico que se transporta. Es usado en nuestro país cada vez con mayor frecuencia, en vehículos que transportan Materiales Peligrosos. Esta cifra de 4 dígitos permite la búsqueda del nombre del producto y las acciones que se deben tomar, mediante la utilización de la Guía de Primera Respuesta en caso de emergencia, ampliamente definida por D.O.T. (Departatment of Tranportation de los Estados Unidos).



Figura 17: Placa Naranja de las Naciones Unidas.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 Placa de Identificación por Grupo de Producto.

Asociados también a las Naciones unidas encontramos otro sistema de identificación, que si bien no entrega en nombre específico del producto, si capaz de mostrarnos rápidamente a que Grupo de Material Peligroso pertenece.

Con ellos también podemos tomar medidas iniciales, según las instrucciones que encontraremos en la guía, Por ejemplo, una placa de color rojo con una llama blanca y un numero 3, si bien no me indica que es parafina, petróleo o bencina, al menos me dice que es un líquido inflamable o combustible y esto sin duda ya será de gran ayuda en los momentos iniciales de una emergencia.



Figura 18: Placa de Identificación D.O.T.

Fuente: Guía de respuesta en caso de emergencias 2016

3.5.3 Rombo NFPA-704

Rombos divididos en 4 secciones de color Rojo, Azul, Amarillo y blanco corresponde la norma N9 704 de la NFPA y es usado en instalaciones fijas para indicar el nivel de riesgo para la salud, inflamabilidad, reactividad y otros datos, que tienen un producto específico, o un área en el interior de la planta, fabrica o bodega. Dentro de cada sección de color amarillo, azul o rojo del rombo, va un número del 0 al 4 en donde el 0 representa el menor riesgo y el 4 el mayor. La información que entrega cada color del rombo es la siguiente:



Figura 19: Rombo NFPA-704.

Fuente: Internet

3.6 Uso de la Guía de Repuesta en Caso de Emergencia (D.O.T.)

Fue desarrollada en conjunto por USA, Canada y Mexico (Version 1996), para ser usada por quienes responde primero a una emergencia Hazmat.

Es un apoyo para la labor de identificación y para tomar las primeras decisiones para la protección de las personas, el ambiente y los bienes. Es fundamental que toda unidad de primera respuesta, cuente al menos un ejemplar actualizado de esta guía y con 1 par de prismáticos. Si bien esta guía es una importante herramienta, solo entrega información para los primeros momentos de la emergencia. El control definido y las operaciones de los especialistas, deberán ser apoyados por otros sistemas más específicos y detallados de información.



Figura 20: Guía de respuesta en caso de emergencia.

Fuente: Internet

3.6.1 Secciones de la guía de Primeros Respuestas.

Se divide en cinco secciones de cinco colores

1.- BLANCO. - Muestra todos los rotulados, Proporciona una guía general de la respuesta para manejar el incidente si la única información disponible es el rotulado. Entrega otra información adicional de Clase de riesgo, códigos, Teléfono de emergencia para asesoría básica.

2.-AMARILLO. - presenta un orden numérico, los números de DOT/UN/NA. Hace referencia cruzada de estos números con el nombre de despacho adecuado y el número de guía. Algunos de ellos aparecen resaltados, esto indica que los productos están en la sección verde de “Protección y Aislamiento a Favor del viento” También identifica con una “T” mayúscula después del número de la guía aquellos productos que tienen peligro polimerización.

3.- AZULES. - presenta en orden alfabético los nombres del despacho hace referencia cruzada con el número de guía y el número DOT/UNA/NA, algunos de ellos aparecerán, esto indica que ellos están en la sección verde de “Protección y Aislamiento a favor de viento” también identifica con una “P” mayúscula después del número de guía, aquellos productos que tiene peligro, de polimerización.

4.- ANARANJADO. - Presenta guía de dos páginas con números de tres dígitos para el manejo de emergencia de químicos. Para cada guía, entrega información general, sobre características de los peligros, respuesta a derrames, equipos, protección personal, primeros auxilios evacuaciones y como combatir el fuego si es que se presenta.

5.- VERDE. - proporciona distancias de aislamiento inicial para protección a favor del viento, para aquellos nombres resaltados en la sección numérica y alfabética. Esta sección no aplica a productos no resaltados, ni a materiales que están ardiendo (vea la sección anaranjada), e invalida a la información de la guía de productos (Anaranjados).

Importante

Esta guía no está preparada para responder a situaciones en que diferentes productos químicos se encuentren mezclados. Materiales que por sí solos no representan riesgos, pueden ser muy peligrosos al mezclarse o también podría ocurrir lo contrario. En estos casos, requerimos

necesariamente asesoría de especialistas químicos y debemos asegurarnos de entregar esta información a la central de alarmas y a las unidades especializadas que concurran.

3.6.2 Uso de la guía

El objetivo es encontrar el número de la guía de respuesta para el producto involucrado, si tenemos el número de N.U. (ej. 2013) buscando en la sección AMARILLA.

Si tenemos el nombre exacto del producto (ej. Fosfuro de estroncio) usaremos la sección AZUL juntos a cada producto de las zonas amarillas y azul, se encuentra el número de guía de las secciones NARANJAS. Que es donde llegamos, en definitiva.

Si nombre del producto de las secciones amarilla o azul se encuentra destacados quiere decir que dicho producto tiene una distancia de aislamiento inicial especial, debido a su carácter. De alto riesgo la que debe ser buscada en la sección VERDE. También en esta sección se encuentra un listado con materiales reactivos al agua donde además se señala el vapor tóxico producido durante la reacción.

3.7 Delimitación de las zonas de trabajo

Es importante el Equipo de Primera Respuesta frente a Emergencias con Materiales Peligrosos, conozca las generalidades de las operaciones y procedimiento de las Unidades Especializadas. Solo de modo a que entiendan mejor la importante tarea que estos últimos efectuarán cuando lleguen al lugar. Para ello a continuación mostraremos, algunos factores importantes de conocer.

3.7.1 Definiciones de Zonas

Las unidades especializadas deben sectorizar el área de trabajo en 3 zonas, además de un área amplia de aislamiento. El diámetro de cada una de ellas, dependerá del producto involucrado y

de otra serie de factores relacionados con el incidente propiamente. Tal, así como también de su entorno. Las zonas que definirán los especialistas son las siguientes

3.7.1.1 Zona Caliente

Es la más cercana al fondo del problema. En ella se efectuarán las operaciones de control de la emergencia y accederán a esta. Solo los operadores y técnicos seleccionados para ello. Estos últimos deberán utilizar el traje de protección química que corresponde a la emergencia, según instrucciones que dará el jefe de seguridad. Por encontrarse junto al foco de contaminación esta zona será la más peligrosa desde el punto de vista de la concentración del agente y de los efectos secundarios, que puedan producirse por reacción o incendios repentinos. Debido al riesgo que involucra, se deberá utilizar el mínimo personal posible. Además, se privilegiará para su selección, el estado físico y psicológico, además del grado de especialización, experiencia y conocimientos operativos.

3.7.1.2 Zona Tibia

Básicamente esta zona está libre de contaminación, excepto por el tránsito de personal y equipo de la zona caliente. En este sector se efectuará los procesos de reducción de la contaminación del personal, que viene saliendo de la zona del impacto. La zona tibia, por ende, contempla la ubicación de piscinas o duchas de descontaminación y una zona de vestimenta y disposición de trajes y equipos usados. En esta zona el personal saliente será chequeado medicamente e hidratado.

Aquí trabajarán una pareja de operadores por cada piscina, además de un jefe de descontaminación, que, bajo la dirección del jefe de seguridad, velará por el prolijo trabajo de limpieza del personal y sus equipos, otro grupo estará a cargo de ayudar a sacar los trajes de los operadores y dejarlos en condiciones de dirigirse a la zona de descanso.

3.7.1.3 Zona Fría

Se encuentra totalmente libre de contaminación, y en la ella, se ubicarán la zona de vestimenta, médicos, área de descanso. Equipo de Hazmat y su personal representante de las unidades de apoyo y el comando de incidentes. En definitiva, en zona se ubicarán quienes estén directamente relacionados con las tareas de control del incidente.

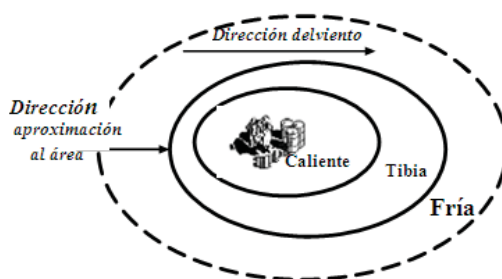


Figura 21: Delimitación de las zonas de trabajo.

Fuente: Internet

3.7.2 Zona de aislamiento amplia

Es aquella donde encuentras todas las otras unidades de apoyo, que no participan directamente en el control de la emergencia, pero que facilitan las tareas de los especialistas. En ella están policía Nacional, vehículos de emergencia de apoyo, prensa, Maquinaria pesada, etc.

3.7.3 Equipamiento Hazmat

Las unidades especializadas en el control de incidentes con materiales peligrosos, están obligados a adquirir sofisticados y costosos equipos, En generalidad la especialidad Hazmat, es tal vez una de las más costosas de mantener, puesto que además del costo del equipamiento, debemos considerar que en muchas operaciones se producen pérdidas importantes de materiales.

(*) Definiciones de SAFETY TRANSPORT PERU S.R.L. (2015) "Manejo y transporte de materiales y/o residuos peligrosos" HAZMAT NIVEL I

CAPITULO IV

TRANSPORTE DE CONCENTRADO EN COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY

4.1 Empresa de transporte de concentrado

Es una empresa constituida por capitales nacionales y/o extranjeras que prestan servicio de transporte de concentrado de una unidad minera hacia una refinería o a un puerto más cercano. Dichas empresas se encuentran comprometidas con la seguridad de los trabajadores y con el cuidado del medio ambiente por consiguiente trabajan en la mejora continua en seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad, lo que permite, ser acreedora de certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

En la actualidad, en el sur del país recorren el corredor minero más de 500 unidades que transportan concentrado.



Figura 22. Unidades encapsuladas.

Fuente: Propia 2018.

4.2 Empresa MYSER S.A.

Maquinaria y Servicios Alto Huarca (MYSER) S.A. es una empresa modelo en el servicio de transporte de concentrado de mineral. Este servicio está dirigido a la industria minera, con los estándares más altos y exigentes de calidad, seguridad y salud ocupacional y medio ambiente.

Desde 2013, viene posicionándose en el transporte de concentrado, por brindar servicio de calidad.

MYSER presta servicio empleando un sistema de transporte cuya flota es exclusiva para el transporte de concentrado de la compañía minera Antapaccay, por lo que la empresa MYSER provee las unidades vehiculares y operadores necesaria para la operación en estricto cumplimiento con la normatividad legal vigente y las regulaciones dadas por las entidades gubernamentales, entre ellas: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, TISUR, Municipalidades, así como cualquier autoridad que legalmente se relacione con el transporte.

Contamos con el servicio transporte de concentrado de ANTAPACCAY al PUERTO DE MATARANI, en unidades encapsuladas con sensores de alarma en las tapas de la tolva para el resguardo del producto, también contamos con un central de monitoreo para realizar el seguimiento a las unidades en tiempo real y realizar seguimiento a los conductores en el control de fatiga y somnolencia.

4.3 Tipos de unidades que transportan concentrado.

Con el avance de la tecnología, se van modificando los semirremolques para este tipo transporte ya que son destinadas exclusivos para el transporte de material a granel o concentrado, de acuerdo a las especificaciones del d.s. 021-2008-mtc de materiales peligrosos.



Figura 23. Tipos de unidades que transportan concentrado.

Fuente: Elaboración propia 2019.

4.4 Tipos de unidades que transportan concentrado en la compañía minera Antapaccay

La compañía minera antapaccay cuenta con 2 tipos de unidades para el transporte de concentrado. Estos 2 tipos se distinguen por el tipo de semiremolque o tolva.

- Unidades convencionales
- Unidades encapsuladas

4.4.1 Unidades convencionales.

Son unidades semitrailer con remolque rectangular sin cubierta, que en vez de una cubierta utilizan lona o toldera, conforme indica el D.S. 021-2008-MTC, estos a la vez se aseguran con cables para luego colocar el precinto para asegurar la carga.

Por razones sociales, estas unidades hacen servicio de transporte de concentrado, siendo estas de la provincia de Espinar.

ítem	Empresa
1	CESCODE S.A.
2	ECOSEH S.A.
3	ESERGENH S.A.
4	ETUPESA S.A.
5	TRANSDIVE S.A.
6	TRANSLIER S.A.
7	UTEPSA S.A.

Tabla 4: Empresas que cuentan con unidades convencionales.

Fuente: Elaboración Propia



Figura 24: Unidades convencionales.

Fuente: Elaboración propia 2019.

4.4.2 Unidades encapsuladas

Son unidades combinadas de una unidad tracto motriz (remolcador) y un semirremolque con volteo posterior y con tapa de tolva hermético conforme al D.S. 021-2008-MTC.

Estas empresas son de capitales nacionales e internacionales. Las empresas que prestan servicio a la Compañía Minera Antapaccay son:

ítem	Empresa
1	ESERGENH S.A.
2	IBEROAMERICANO
3	NICOLCH
4	MYSER S.A.
5	SERVOSA CARGO S.A.C.

Tabla 5: Empresas que cuentan con unidades encapsuladas.

Fuente: Elaboración Propia



Figura 25: Unidades encapsuladas.

Fuente: Elaboración propia 2019.

4.5 unidades utilizadas en transporte de concentrado por la empresa MYSER S.A.

La empresa MYSER S.A. hace servicio de transporte de concentrado a la compañía minera Antapaccay con unidades INTERNATIONAL y FREIGHTLINER que se especifican en el siguiente cuadro y en el Anexo 1:

Ítem	Marca	Modelo	N° de unidades
1	FREIGHTLINER	CL 120	6
2	FREIGHTLINER	M2-112	3
3	INTERNATIONAL	7600 SBA 6X4	7
			16

Tabla 6: Unidades de la empresa MYSER S.A.

Fuente: Elaboración Propia

4.6 Carga y Descarga de concentrado de cobre

La compañía minera Antapaccay es responsable de las operaciones de carga del concentrado de cobre en el Campamento Minero de ANTAPACCAY y de las operaciones de descarga en el

Puerto de Matarani. Sin embargo, la empresa contratista ESTEL S.A será responsable de la nivelación del concentrado de cobre en la zona de carguío, para lo cual asegurará la presencia del supervisor de seguridad de la empresa que desarrolle esta labor.

4.7 Tiempos para las Operaciones de Carga y Descarga

Los tiempos efectivos (desde que el camión se posiciona en la rampa de carga o descarga hasta que sale de la misma) máximos tanto para la operación de carga como para la descarga de concentrado de cobre son los siguientes:

- a. Concentrado de cobre Carga : Veinte (20) minutos por vehículo
- b. Concentrado de cobre Descarga : Veinte (20) minutos por vehículo

La compañía minera Antapaccay supervisa y adopta las medidas que fueran necesarias para el cumplimiento de los tiempos señalados.

4.8 Vehículos

Los vehículos para el transporte de concentrado estarán compuestos de un tracto camión que remolca una tolva metálica encapsulada de 36 TMH de capacidad con las siguientes características generales:

- La tapa debe ser hermética, con accionamiento de apertura y cierre automático ubicado dentro de la cabina.
- La tapa debe tener un sistema de seguridad de tres (03) barras tipo contenedor accionamiento doble a lo largo de la tolva y debe estar al alcance de una persona para la colocación de precintos.

- La tolva deberá contar con un sistema de descarga autónomo (pistón de levante) que debe ser activado desde la cabina.
- La tapa debe contar con un sistema de advertencia (visible y audible) de tapa de tolva abierta, el mismo se debe poder visualizar en la sala de monitoreo de ANTAPACCAY.

Las características de las unidades deberán respetar la normatividad legal vigente y contar en todo momento con la aprobación del Ministerio de Transportes.

A la fecha de suscripción del presente documento los tracto-camiones no tendrán una antigüedad mayor a cinco (05) años (se contará a partir del 1 de enero del año siguiente al de su fabricación).

4.8.1 Requisito Para Unidades Que Transportan Materiales Peligrosos

La siguiente documentación con relación de todos los vehículos que utilice para la prestación del servicio de transporte de concentrado:

- Tarjeta de propiedad del remolcador (tracto).
- Tarjeta de propiedad del semirremolque (Carreta).
- Certificado de habilitación vehicular del remolcador (tracto) emitido por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- Certificado de habilitación vehicular del semirremolque (Carreta) emitido por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- Certificado de Inspección Técnica Vehicular de Materiales y/o Residuos Peligrosos del remolcador (Tracto).
- Certificado de Inspección Técnica Vehicular de Materiales y/o Residuos Peligrosos del semirremolque (Carreta).

- Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) vigente,
- Seguro de Responsabilidad Civil de Vehículos vigente y copia de la constancia del último pago.
- Autorización del remolcador (tracto) para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos expedida por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- Autorización del semirremolque (Carreta) para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos expedido por la Dirección General de Transporte Terrestre.
- Registro de habilitación del sistema GPS y/o factura junto con la copia de la constancia del último pago.

Dicha información deberá remitirse cada vez que se cambie o incorpore un nuevo vehículo a la flota que presta el servicio.

4.8.2 Neumáticos

Durante la vigencia del contrato con la Compañía Minera Antapaccay, MYSER solo utilizará neumáticos Michellin de acuerdo a lo siguiente:

Delanteras (dirección): 11R22.5 XZE-2

Posteriores (tracción y tolva): 425/65 R22.5 XZY-3

Con la única finalidad de cumplimiento de los estándares mínimos de calidad en el servicio y de seguridad del servicio de transporte, los neumáticos de los vehículos deberán contar con las siguientes características mínimas:

- Cuatro (04) milímetros de cocada como mínimo en neumáticos delanteros
- Tres (03) milímetros de cocada como mínimo en neumáticos posteriores.
- Las llantas posteriores podrán tener hasta dos (02) reencauches.

- Las llantas delanteras no podrán ser reencauchadas.
- Las llantas delanteras deben de ser tipo mixtas (para todo terreno).

Tipo de Vehículo y Unidades de Carga	Medida de cocada	
Camionetas	3 mm posteriores	4 mm delanteras
Tracto Camiones	3 mm posteriores	4 mm delanteras
Cama Bajas	3 mm posteriores	4 mm delanteras
Cisternas	3 mm posteriores	4 mm delanteras
Equipos de más de 2 ejes	3 mm posteriores	4 mm delanteras

Tabla 7: Estándares de los neumáticos.

Fuente: Área de Trafico y Aduanas, Antapaccay 2014

Los vehículos utilizados deberán cumplir en todo momento, lo señalado en la normatividad vigente y en la Norma Operativa para el transporte de carga y sustancias peligrosas.

MYSER mantiene y conserva los vehículos en conformidad con los dispositivos para el transporte del concentrado de cobre. En consecuencia, los vehículos se encuentran en condiciones que permite, cumplir con todas y cada una de las obligaciones estipuladas en el contrato de servicio de transporte de concentrado y la eficiencia del servicio de la misma.

4.8.3 Equipos de primera respuesta para unidades de carga

Equipo de protección vehicular (EPV)

- Conos de Seguridad (4):

Con cinta reflexiva.

Altura: 70 cm. (28”) de altura,

Peso: 1.4 kg. de peso

Tipo: Liviano.

Base/ cm.: 36x36.

- Dos (02) llantas de repuesto.
- Llave de ruedas
- Tacos de Seguridad
- Juego de Herramientas manuales.
- Cintas delimitadoras amarilla y roja (Min. 50 mts c/u)
- Banderines rojo y verde
- Gata Hidráulica según tonelaje de la unidad y carga de referencia.
- Dos (02) Extintores: Extintor de PQS según Norma NFP 10 adecuada NTP – Perú según unidad y carga. Recomendable equipo extintor de 9Kg de PQS.
- Salchichas / paños absorbentes cap. Min. 50 gls.
- Pala y pico
- Botas de jebe resistentes a químicos.
- Sacos de polipropileno 04
- Baldes 5 gls. C/u. 02 unidades
- Escobas
- Traje nivel C (solo cuando transporte sustancias peligrosas) 01 unidad.

Botiquín para vehículos

N°	Insumos	Trauma kit básico (para uso en área de trabajo)	Camionetas Externas (Nacional/ Regional)	Camionetas Internas y Provincial	Transportes Mercancías (Camiones / Eq. Auxiliares)	Buses de transporte de Personal (Interno)	Buses de transporte de Personal (Externo)	Camioneta patrulla/ escolta
1	Alcohol gel 70° de 500 ml.	-	1 und.	-	-	-	1 und.	1 und.
2	Alcohol gel 70° de 120 ml. o mas	-	-	1 und.	1 und.	-	-	-
3	Jabón antiséptico	-	1 und.	1 und.	1 und.	-	1 und.	1 und.
4	Gasas estériles fraccionadas de 10x10 cm	10 und.	20 und.	10 und.	10 und.	20 und.	20 und.	20 und.
5	Apósitos esterilizados 10x10 cm	2 und.	5 und.	5 und.	5 und.	5 und.	5 und.	12 und.
6	Espadrapo 2.5x5 m.	1 und.	2 und.	1 und.	2 und.	2 und.	2 und.	3 und.
7	Vendas elásticas 4x5 yardas	2 und.	2 und.	1 und.	2 und.	4 und.	4 und.	8 und.
8	Bandas Adhesivas (curitas)	-	20 und.	10 und.	20 und.	-	20 und.	20 und.
9	Tijera punta roma de 3 pulgadas (Trauma)	1 und.	1 und.	1 und.	1 und.	1 und.	1 und.	1 und.
10	Gautes Quirúrgicos estériles 7 1/2 (par)	2 und.	1 und.	1 und.	1 und.	-	1 und.	1 und.
11	Algodón de 50 gr.	-	1 und.	1 und.	1 und.	-	1 und.	1 und.
12	Férulas Rígidas (grande, Mediana, y pequeña)	3 und.	-	-	3 und.	3 und.	3 und.	6 und.
13	Yodopovidona 120 ml.	1 und.	-	-	1 und.	1 und.	1 und.	2 und.
14	agua destilada 1 Lt.	2 und.	-	-	1 und.	2 und.	2 und.	4 und.
15	Vendas elásticas 6x5 yardas	2 und.	-	-	-	4 und.	4 und.	2 und.
16	Pocket mask (macara RCP)	1 und.	-	-	-	1 und.	1 und.	1 und.
17	Guía primeros auxilios	1 und.	-	-	1 und.	1 und.	1 und.	1 und.
18	Balón oxígeno portátil 01 m3	-	-	-	-	-	1 und.	2 und.
19	Mascara de oxígeno simple	-	-	-	-	-	3 und.	4 und.
20	chaleco de extracción KED	-	-	-	-	-	-	1 und.
21	Tabla rígida o férula espinal larga	-	-	-	-	-	-	1 und.
22	Collarín cervical para trauma	-	-	-	-	-	-	4 und.
23	Torniquete tipo CAT	-	-	-	-	-	-	3 und.
24	guantes de látex o nitrilo/caja x 50 und	-	-	-	-	-	-	1 und.
25	Dispositivo Bolsa Válvula Mascara (DBVM)	-	-	-	-	-	-	1 und.
26	Mascara para oxígeno con bolsa de reservorio	-	-	-	-	-	-	4 und.
27	Cánula Nasal	-	-	-	-	-	-	2 und.

Tabla 8: Insumos de botiquín para Vehículos.

Fuente: Área de tráfico y Aduanas

4.9 Plan de Contingencia y Hojas de Seguridad MSDS

MYSER capacita a sus colaboradores, dando a conocer, comprender la naturaleza, características y riesgos del producto que transporta, los cuales se encuentran detalladas en la Hoja de Dato de Seguridad de Materiales (MSDS- Material Safety Data Sheets) del concentrado de cobre, el cual será proporcionado por ANTAPACCAY.

MYSER goza de un Plan de Contingencia el cual contribuye en cubrir las posibles contingencias de ocurrir durante el transporte del concentrado y está elaborado de acuerdo con los lineamientos aprobados para tal efecto, la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y aprobado por dicha entidad. Este Plan de Contingencia detalla la estructura organizativa y responsabilidades para la atención de emergencias en ruta (Comité de Emergencia).

4.10 Personal

La empresa MYSER S.A. presta servicio de transporte de concentrado y garantiza su experiencia y está debidamente calificado, registrado, autorizado, equipado y organizado, que cuenta con personal capacitado, herramientas y equipos adecuados para la prestación de los servicios, al igual que la competencia técnica, la capacidad financiera y las habilidades gerenciales necesarias para el desempeño del servicio de transporte de concentrado.

Se cuenta con el personal, en número y capacidad adecuada para la magnitud de la operación en todo momento y en función, pero siendo necesario cumplir estándares técnicos, de seguridad y salud, considerará como mínimo el siguiente personal:

4.10.1 Supervisor de Seguridad HSEC

Las personas que desempeñen esta función deberán tener como mínimo el siguiente perfil

- Debe ser homologado y cumplir el perfil solicitado por Antapaccay.
- Debe ser Supervisor a Tiempo completo y estar destacado en operaciones Antapaccay.
- Técnico con experiencia mínima de tres (03) años en labores como supervisor de seguridad, en actividades relacionadas al transporte de sustancias peligrosas.
- Conocimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado mediante Decreto Supremo Nro. DS 024-2016-EM.
- Capacidad de liderazgo y toma de decisiones.
- Conocimiento pleno en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Capacidad para la elaboración de Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro PETS.
- Análisis sistemático de Permiso Escrito Para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)
- Capacidad para redactar y tener conocimiento en estándares operacionales.
- Tener conocimiento en primeros auxilios.
- Poseer licencia de conducir A-II.
- Deberá asegurar que tiene el entrenamiento para la aplicación del plan de contingencia
- para dicho transporte, manejo a la defensiva y HAZMAT nivel III. Dicha capacitación deberá acreditarse con la certificación respectiva emitida por entidades reconocidas.
- Conocimiento de las Normas OHSAS 18001.
- Conocimiento de la Norma ISO 14001
- Capacidad para la elaboración de planes de gestión.
- Conocimiento de herramientas de office (Word, Excel, power point) como mínimo.

4.10.2 Conductores

Las personas que desempeñen esta función deberán tener como mínimo el siguiente perfil:

- Experiencia mínima de tres (03) años en el transporte de materiales peligrosos en camiones encapsulados o semitrailer.
- Licencia de conducir A III-C y A IV.
- Deberá asegurar que tiene el entrenamiento para la aplicación del plan de contingencia para dicho transporte, manejo a la defensiva y HAZMAT nivel II. Dicha capacitación deberá acreditarse con la certificación respectiva emitida por entidades reconocidas.

4.10.3 Equipos de protección personal (EPP)

Como mínimo deberá considerar los siguientes Elementos de Protección Personal:

- Uniforme completo.
- Zapatos de seguridad (ANSI Z41).
- Protectores de cabeza (ANSI Z89).
- Lentes de seguridad.
- Chaleco naranja con cintas reflectivas.
- Mameluco de material no sintético (algodón).
- Guantes.
- Bloqueador solar.
- Protección auditiva.
- Protección respiratoria.

El conductor que no cuente con los elementos de protección antes indicados no podrá ingresar a las instalaciones de MYSER.

Asimismo, todo el personal conductor deberá obtener la licencia interna de conducir. Evaluado e emitido por ANTAPACCAY.

4.11 Sistemas de comunicación

En el transporte de concentrado se debe contar como mínimo los siguientes sistemas de comunicación en vehículos y conductores:

- Los vehículos estarán equipados con un sistema GPRS, con el objetivo que se pueda monitorear al vehículo durante el mayor tiempo de viaje, para controlar el cumplimiento de la Hoja de Ruta, ubicación y velocidad de los vehículos en la ruta y otras situaciones, incluidas emergencias.
- Un teléfono satelital por convoy.
- Los vehículos deben contar con equipos de radio frecuencia cuyas características técnicas deben ser proporcionadas por el área de Transportes de ANTAPACCAY, los mismos deben estar programados con la frecuencia de ANTAPACCAY.

4.12 Hoja de ruta

La hoja de ruta es un documento que norma el tránsito de los vehículos livianos y pesados que se dirigen desde ANTAPACCAY hacia MATARANI y viceversa. Estas determinan los tiempos, velocidades máximas, puntos de descanso y control a ejecutar, estas deben de ser cumplidas por él transportista. El centro de monitoreo de ANTAPACCAY realiza el seguimiento minucioso de todas las unidades en tiempo real, reportando las faltas cometidas por conductor y/o transportista.

Anexo 3.

4.13 Documentación Asociada (Registros y/o Anexos)

- MSDS del producto que transportan (Anexo 2)
- PET de despacho de concentrado de cobre ANTAPACCAY (Anexo 3)
- Hoja de resumen (Anexo 4)
- Hojas de ruta (Anexo 5)

4.14 Alcances sobre el Control y Aseguramiento de la Calidad

MYSER se beneficia del control y aseguramiento de la calidad de los Servicios de Transporte Terrestre de Concentrado de Cobre de Antapaccay, como son:

- Asegurarse de contar con el personal con las competencias técnicas, operacionales, de seguridad y salud para la prestación del servicio.
- Proporcionar la inducción y capacitación adecuada con el objeto de entregar información, los conocimientos y las habilidades adecuadas, en forma oportuna y adecuada sobre los procedimientos escritos que deberán utilizar para la prestación de los servicios.
- Identificación, evaluación y control de todos los riesgos asociados a la prestación de los servicios.
- Asegurarse de cumplir con la normatividad legal vigente.
- Asegurarse de cumplir con las disposiciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Asegurarse de cumplir con los programas de mantenimiento de las unidades vehiculares, así como de los programas de descanso de los operadores.
- Asegurarse de cumplir con la antigüedad máxima permitida para las unidades vehiculares.
- Asegurarse de cumplir a cabalidad las disposiciones de Seguridad que indique ANTAPACCAY.
- Asegurarse de cumplir con la Hoja de ruta asignada al transporte.
- Responsabilizarse por la seguridad del concentrado de cobre que transporte.

4.15 planta concentradora compañía minera antapaccay

La compañía minera antapaccay cuenta con dos plantas concentradoras:

- Planta concentradora antapaccay
- Planta concentradora tintaya

4.15.1 planta concentradora antapaccay

La planta concentradora Antapaccay tiene una faja transportadora de 6.8 km desde la chancadora primaria y cuenta con la capacidad de tratar 90000 tn por día, con un molino SAG de 40' y dos molinos de bolas de 26' Gearless y Remolienda ISAMill (02 molinos M300) con Celdas de flotación grandes (14 celdas de 260m3) y Filtro de concentrado Horizontal 2300 ton/día y con disposición de relaves al tajo Tintaya.

ANTAPACCAY

Mineral Tratado/ día	90000 TN
Ley de cabeza	0.62
Recuperación	83%
Cobre a relaves	0.01%
Producción de concentrado de Cobre	1600 TN
Grado	30%
Humedad de concentrado	8.20%

Tabla 9: Especificaciones de la planta concentradora ANTAPACCAY.

Fuente: Área de Procesos, ANTAPACCAY 2019



Figura 26: Planta concentrado Antapaccay.

Fuente: Elaboración propia 2019.

4.15.2 planta concentradora tintaya

La planta concentradora Tintaya tiene la capacidad de tratar 20000 tn por día, se especifican en la siguiente tabla 10.

TINTAYA

Mineral Tratado/ día	20000 TN
Ley de cabeza	0.5
Recuperación	82%
Cobre a relaves	0.09%
Producción de concentrado de Cobre	150 Tn
Grado	33%
Humedad de concentrado	7.00%

Tabla 10: Especificaciones de la planta concentradora TINTAYA.

Fuente: Área de procesos, ANTAPACCAY2019

CAPITULO V

CONTROL DE FACTORES DE TRANSPORTE DE CONCENTRADO

5.1 Carguío de concentrado

5.1.1 Implementación del dispositivo del electro válvula neumática

Este dispositivo permite accionar (abrir o cerrar) el cobertor de la tapa de tolva desde el interior de la cabina del operador. Permitiendo que el operador acortar el tiempo de demora en el carguío por la acción de tener que bajarse de la cabina y trasladarse a los mandos de accionamiento de la tapa cobertor de la tolva o semirremolque y luego subir a la cabina para proceder el carguío de concentrado.

Esta acción de subir y bajar para el accionamiento de la tapa cobertor de la tolva o semirremolque pone en peligro al operador tanto en seguridad y salud.

En salud: Al abrir la cabina del equipo, permite que las partículas de concentrado ingresen a la cabina del operador, quedando contaminando el área de trabajo del operador del camión.

En seguridad: el operador puede sufrir de caídas a nivel o desnivel, tropiezos y atropellos en la tarea de accionar la tapa cobertor de la tolva o semirremolque.

5.1.2 especificaciones técnicas de la electro válvula neumática 4V230C-08

Tamaño de cuerpo:	200
Tipo de función:	Centro cerrado (centro bloqueo)
Configuración:	Cinco vías, dos posiciones (5/2)
Bobinas:	2 (doble solenoide)
Sección de área efectiva:	16 mm² (CV = 0.89)
Puerto de presión:	G1/4" (3 puertos)
Puertos de desfogue:	G1/8" (2 puertos)
Medio de trabajo:	Aire filtrado por elemento de 40u
Accionamiento:	Por solenoide & piloto interno o manual
Presión de trabajo:	21 – 114 PSI (0.15-0.8 MPa) (1.5 – 8.0 Bar)

Presión máxima a resistir:	167 PSI (1.2 MPa) (12 Bar)
Temperatura de operación:	5 – 50° C
Material del cuerpo:	Aluminio aleado
Lubricación:	Recomendada con aceite ISO VG32
Rango de voltaje:	+10%
Consumo de potencia:	AC: 2.5 VA DC:2.5W
Aislamiento & clase de protección:	Clase NEMA F e IP65 (NEMA4)
Conexión eléctrica:	Por conector DIN 430650B
Frecuencia de acción más alta:	5 Hertz
Tiempo de excitación más corto:	0.05 seg.



Figura 27: Electroválvula neumática 4V230C-08.

Fuente: Elaboración propia 2019.

Tipos de válvula neumática 4V230C-08

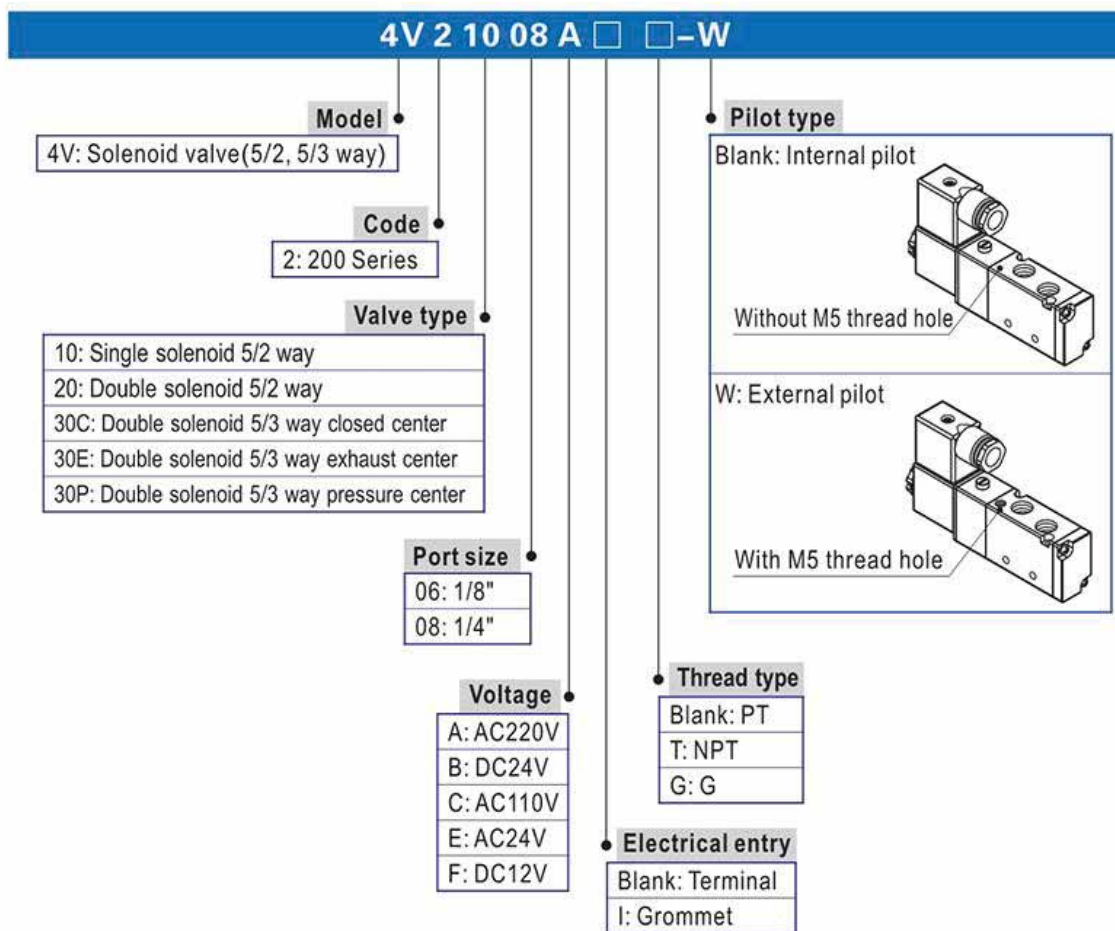


Figura 28: Electroválvula neumática 4V230C-08.

Fuente: AIRTAC

Specification

Model	4V210-06 4V220-06	4V230C-06 4V230E-06 4V230P-06	4V210-08 4V220-08	4V230C-08 4V230E-08 4V230P-08
Fluid	Air(to be filtered by 40 μ m filter element)			
Acting	Internal pilot or external pilot			
Port size ①	In=Out=Exhaust=1/8"		In=Out=1/4" Exhaust=1/8"	
Orifice size	14.0mm ² (Cv=0.78)	12.0mm ² (Cv=0.67)	16.0mm ² (Cv=0.89)	12.0mm ² (Cv=0.67)
Valve type	5 port 2 position	5 port 3 position	5 port 2 position	5 port 3 position
Operating pressure	0.15~0.8MPa(21~114psi)			
Proof pressure	1.5MPa(215psi)			
Temperature °C	-20~70			
Material of body	Aluminum alloy			
Lubrication ②	Not required			
Max. frequency ③	5 cycle/sec	3 cycle/sec	5 cycle/sec	3 cycle/sec
Weight	4V210-06:220g 4V220-06:320g	360g	4V210-08:220g 4V220-08:320g	360g

① PT thread, NPT thread and G thread are available.

② Once lubricated air is used, continue with same medium to optimise valve life span. Lubricants like ISO VG32 or equivalent are recommended.

③ The maximum actuation frequency is in the no-load state.

Coil specification

Item	Specification
Standard voltage	AC220V, AC110V, AC24V, DC24V, DC12V
Scope of voltage	AC: $\pm 15\%$ DC: $\pm 10\%$
Power consumption	AC:3.5VA DC:3.0W
Protection	IP65(DIN40050)
Temperature classification	B Class
Electrical entry	Terminal, Grommet
Activating time	0.05 sec and below

Figura 29: Electroválvula neumática 4V230C-08.

Fuente: AIRTAC

Dimensiones de la electroválvula neumática 4V230C-08

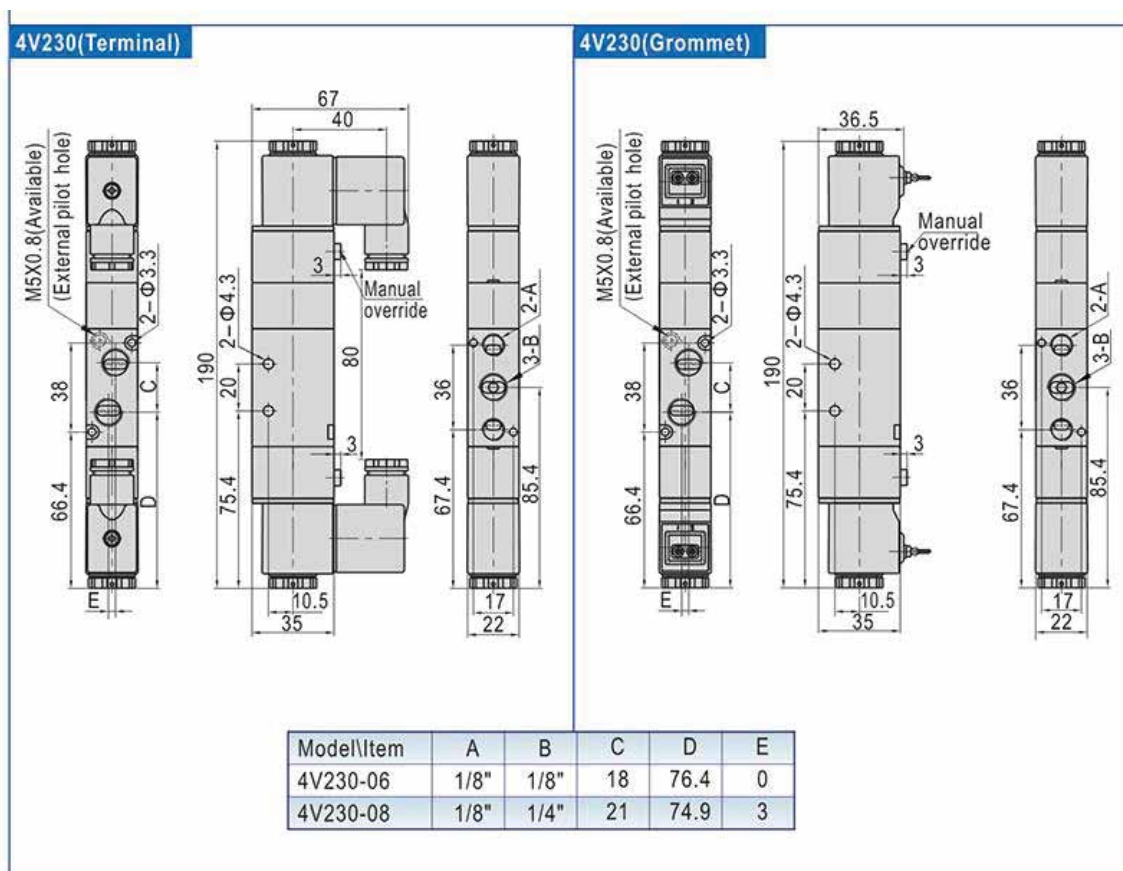


Figura 30: Electroválvula neumática 4V230C-08.

Fuente: AIRTAC

Instalación de la electroválvula 4V230C-08

1. Antes de instalar, asegúrese de que la válvula no haya sido dañada durante el transporte.
2. Se sugiere utilizar el medio lubricado por un elemento de filtro de 40 μm . Tenga en cuenta la dirección del flujo y el tamaño del puerto.
3. Observe si la condición de la instalación cumple con los requisitos técnicos (como “voltaje”, “frecuencia de actuación”, “presión de trabajo” y “alcance de la temperatura de la aplicación”), entonces el equipo puede instalarse y usarse.

4. Observe la dirección del flujo de aire durante la instalación, P es la entrada de aire, A (B) es el puerto de trabajo y R (S) es la salida de escape.
5. Tomar medidas para evitar vibraciones y congelados.
6. Antes de usar los accesorios y tubos, asegúrese de que estén limpios. Cuando se conecte a los accesorios, asegúrese de que la cinta de sellado de roscas de PTFE se utilice correctamente.
7. Para mantener el polvo alejado, use el silenciador para los orificios de escape. Nunca olvide instalar una funda a prueba de suciedad en la entrada y salida de aire durante el desmontaje.
8. Después de la instalación, primero use la anulación manual para probar la válvula.

5.2 Toma de datos

Fecha	Conductor	Placa	Tiempo de Carguio
27/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	0:04:14
27/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:29
27/01/2019	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	D9H-922	0:04:10
27/01/2019	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0:03:25
27/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:54
27/01/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	D9H-869	0:04:17
27/01/2019	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0:03:49
29/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	0:04:09
29/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:42
29/01/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:07
29/01/2019	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0:03:33
29/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:10
29/01/2019	OSCAR HACHA CCAPA	D9H-922	0:04:26
31/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	0:04:18
31/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:27
31/01/2019	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0:04:13
31/01/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:14
31/01/2019	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	V9X-802	0:03:36
31/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:24
31/01/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0:03:35
02/02/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:52

02/02/2019	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0:05:22
02/02/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:33
02/02/2019	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	V9X-802	0:03:37
02/02/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:34
02/02/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0:03:44
02/02/2019	MARTIN JAILA FLORES	D9I-852	0:04:46

Tabla 11: Toma de datos del grupo A.

Fuente: Elaboración Propia

5.2.1 Toma de tiempo de carguío de unidades instaladas con el electro válvula neumática

Fecha	Conductor	Placa	Tiempo de Carguío (hms)
27/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:29
27/01/2019	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0:03:25
27/01/2019	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0:03:49
29/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:42
29/01/2019	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0:03:33
31/01/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:27
31/01/2019	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	V9X-802	0:03:36
31/01/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0:03:35
02/02/2019	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0:03:52
02/02/2019	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	V9X-802	0:03:37
02/02/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0:03:44
T Promedio			0:03:34

5.2.2 Toma de tiempo de carguío de unidades no instaladas, con el electro válvula neumática

Fecha	Conductor	Placa	Tiempo de Carguío (hms)
27/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	0:04:14
27/01/2019	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	D9H-922	0:04:10
27/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:54
27/01/2019	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	D9H-869	0:04:17
29/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	0:04:09
29/01/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:07
29/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:10
29/01/2019	OSCAR HACHA CCAPA	D9H-922	0:04:26

31/01/2019	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	0:04:18
31/01/2019	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0:04:13
31/01/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:14
31/01/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:24
02/02/2019	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0:05:22
02/02/2019	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0:04:33
02/02/2019	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9H-806	0:04:34
02/02/2019	MARTIN JAILA FLORES	D9I-852	0:04:46
T Promedio			0:04:20



Figura 31: Optimización del tiempo de carguío.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

5.2 Transporte De Concentrado

5.2.1 sistematización de control en tiempo real de unidades

Tracklog: Es una empresa dedicada al rastreo satelital en tiempo real mediante el GPS. Que permite dar soluciones logísticas para la administración de flotas de camiones de carga.

Por medio de la transmisión en tiempo real se puede registrar los excesos de velocidades, alertar las paradas no autorizadas, desviaciones de ruta y distanciamiento entre unidades.



tracklog
Soluciones Logísticas

TRACKLOG VEHICLE TRACKING SYSTEM

Username

MYSER

Password

●●●●●●

Login

Figura 32: Acceso a plataforma de tracklog.

Fuente: Elaboración propia, adaptado de la plataforma de tracklog, 2019.

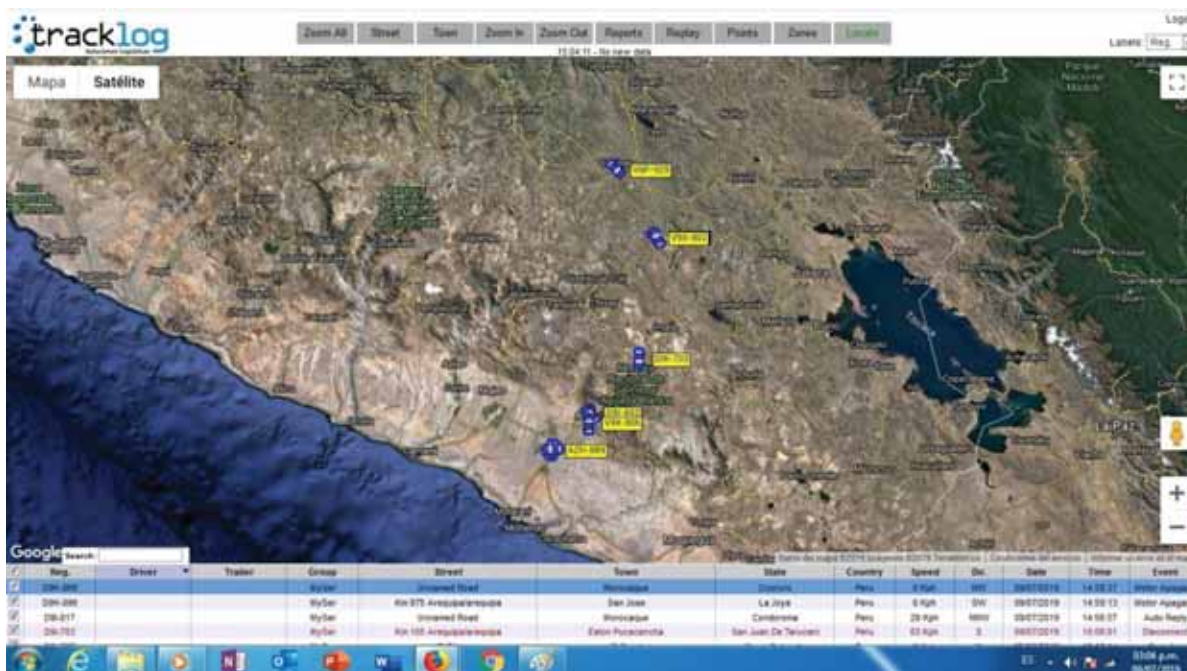


Figura 33: Visualización de unidades en tiempo real.

Fuente: Elaboración propia, adaptado de la plataforma de tracklog, 2019.

5.2.2 control de conductores de transporte de carga Compañía Minera Antapaccay

Compañía Minera Antapaccay S.A. cuenta con un centro de monitoreo satelital las 24 horas del día lo que nos permite verificar que la operación de transporte se desarrolle de acuerdo a las hojas de rutas establecidas y aceptadas por los Transportistas, por lo que se ha elaborado la presente norma para alinear a las Empresas de Transporte que cometan infracciones (transgresiones de la hoja de ruta), mediante sanciones a aplicar por infringir las normas de seguridad establecidas en nuestra políticas.

El periodo de evaluación de cada Empresa de Transporte será semestral y los niveles de faltas son las siguientes:

1) Falta Leve:

- Exceso de velocidad de cada vehículo entre 1 a 5 Km/hr.
- Paradas no autorizadas ó sobrepasar el 3% del tiempo permitido según hoja de ruta.

2) Falta Media:

- Exceso de velocidad de cada vehículo entre 6 a 10 Km/hr.
- Paradas no autorizadas ó sobrepasar el 6% del tiempo permitido según hoja de ruta.

3) Falta Grave:

- Exceso de velocidad de cada vehículo superior a 11 Km/hr.
- Paradas no autorizadas ó sobrepasar el 10% del tiempo permitido según hoja de ruta.

Las infracciones serán sancionadas en base a la siguiente escala:

- a. PRIMERA SANCION, será una llamada de atención por vía escrita a la Empresa Transportista, en ella se solicitará la retroalimentación del conductor infractor; sin

perjuicio de las acciones que la Empresa Transportista pueda adoptar como empleador.

- b. SEGUNDA SANCION, será una llamada de atención escrita a la Empresa Transportista comunicando que el operador infractor no podrá ingresar al campamento minero por 07 días calendarios, sin perjuicio de las acciones que la Empresa Transportista pueda adoptar como empleador.
- c. TERCERA SANCION, será una llamada de atención escrita a la Empresa Transportista comunicando que el operador infractor no podrá ingresar al campamento minero por 01 mes, sin perjuicio de las acciones que la Empresa Transportista pueda adoptar como empleador.

5.2.3 procedimientos en el control de hoja de ruta MYSER S.A.

Se implementa parámetros de sanción a los conductores reincidentes en los excesos de velocidades que cometen durante su recorrido en todo el tramo desde su punto de partida (Antapaccay) hasta la llegada (Matarani) o viceversa, verificando su eficacia de conducción diariamente o previniendo en los puntos de descanso o verificación (check point).

De acuerdo a la hoja de ruta de la compañía minera antapaccay. Anexo 5

 SANCIONES POR EXCESO DE VELOCIDAD					
N° Faltas	Plan de accion	N° Faltas	Plan de accion	N° Faltas	Plan de accion
FALTAS	Leve (1km/h - 5km/h)	Moderado (6km/h - 10km/h)		Grave (11 km/h a mas) y Mayores a 70 km/h	
1 a 10	Llamada de atención + Retroalimentacion especifica	1 a 5	Llamada de atención + Retroalimentacion especifica	1 a 3	Memorándum de llamada de atencion + Retroalimentacion especifica
11 a 15	Memorándum de llamada de atencion	6 a 10	Memorándum de llamada de atencion	4	Memorándum de suspensión (03 dias)
16 a 20	Memorándum de suspensión (01 dias)	11	Memorándum de suspensión (02 dias)	5	Memorándum de suspensión (05 dias)
21	Memorándum de suspensión (02 dias)	12	Memorándum de suspensión (03 dias)	6	Retiro
22	Retiro	13	Retiro		

Figura 34: Tabla de sanciones por exceso de velocidad.

Fuente: Myser, 2018.

5.2.4 Análisis de datos

Cumplimiento de Hoja de Ruta MYSER S.A.	
Mes	Cumplimiento
ene-18	98.73%
feb-18	98.38%
mar-18	99.12%
abr-18	99.08%
may-18	99.60%
jun-18	99.56%
jul-18	99.56%
ago-18	99.77%
sep-18	99.71%
oct-18	99.68%
nov-18	99.71%
dic-18	99.74%
ene-19	99.73%
feb-19	99.70%
mar-19	99.54%
abr-19	99.54%
may-19	99.69%
jun-19	99.70%

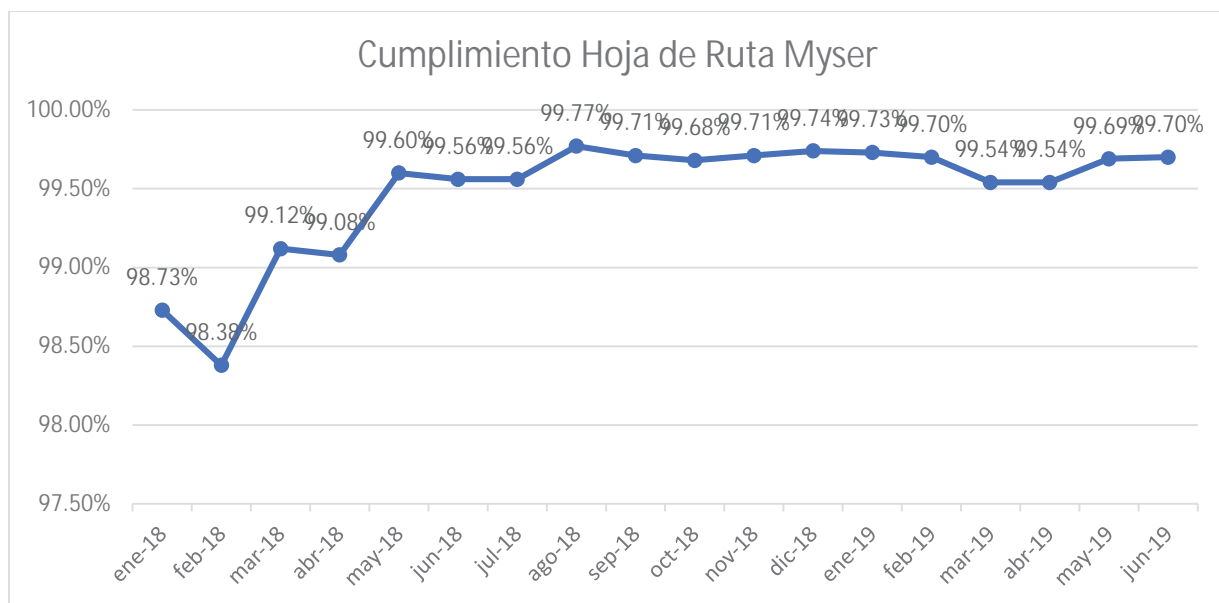


Figura 35: Cumplimiento de hoja de Ruta.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

5.2.5 Datos exportados de tracklog

De acuerdo a los monitoreos y datos tomados durante un periodo determinado se determina los factores más frecuentes de las faltas cometidas por los conductores en unidades cargadas y vacías, tiempo de frecuencia y en tramos recurrentes.

Análisis de datos

a. Faltas cometidas de hoja de ruta

Se trabajó con los datos tomados del Anexo 6.

Conductores	Acumulación de Faltas Leves	Acumulación de Faltas Medias	Acumulación de Faltas Graves	Suma de Faltas Totales
ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	67	1	59	127
RICARDO HUAYHUA AGUILAR	45	0	34	79
CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	37	1	15	53
CRISTOBAL MACHACA CONDORI	29	2	7	38
ALFREDO HUILLCA CHAISA	25	1	18	44
FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	25	0	3	28
OSCAR HACHA CCAPA	23	1	3	27

CARLOS HUAYHUA YAURI	19	2	9	30
MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	16	0	35	51
DOMINGO SALCEDO HANCCO	15	4	5	24
ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	13	3	5	21
HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	9	3	4	16
MAURO CHATATA HANCO	9	1	6	16
ALEJANDRO VILCA NOA	8	0	12	20
MARTIN JAILA FLORES	8	0	8	16
ABEL WILBERT AGUILAR USCA	8	2	0	10
PABLO RENATO CONDORI QUISPE	7	0	3	10
MAURICIO QUISPE SUCASACA	6	0	10	16
EMERSON RIVEIRO LEON	6	0	3	9
JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	4	1	3	8
SERAFIN CHILO USCA	3	2	2	7
MOISES PALACIOS CARITA	2	1	5	8
EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	1	0	0	1
JORGE YAULI ANCCA	0	0	0	0
Total General	385	25	249	659



Figura 36: Faltas mes junio 2019.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

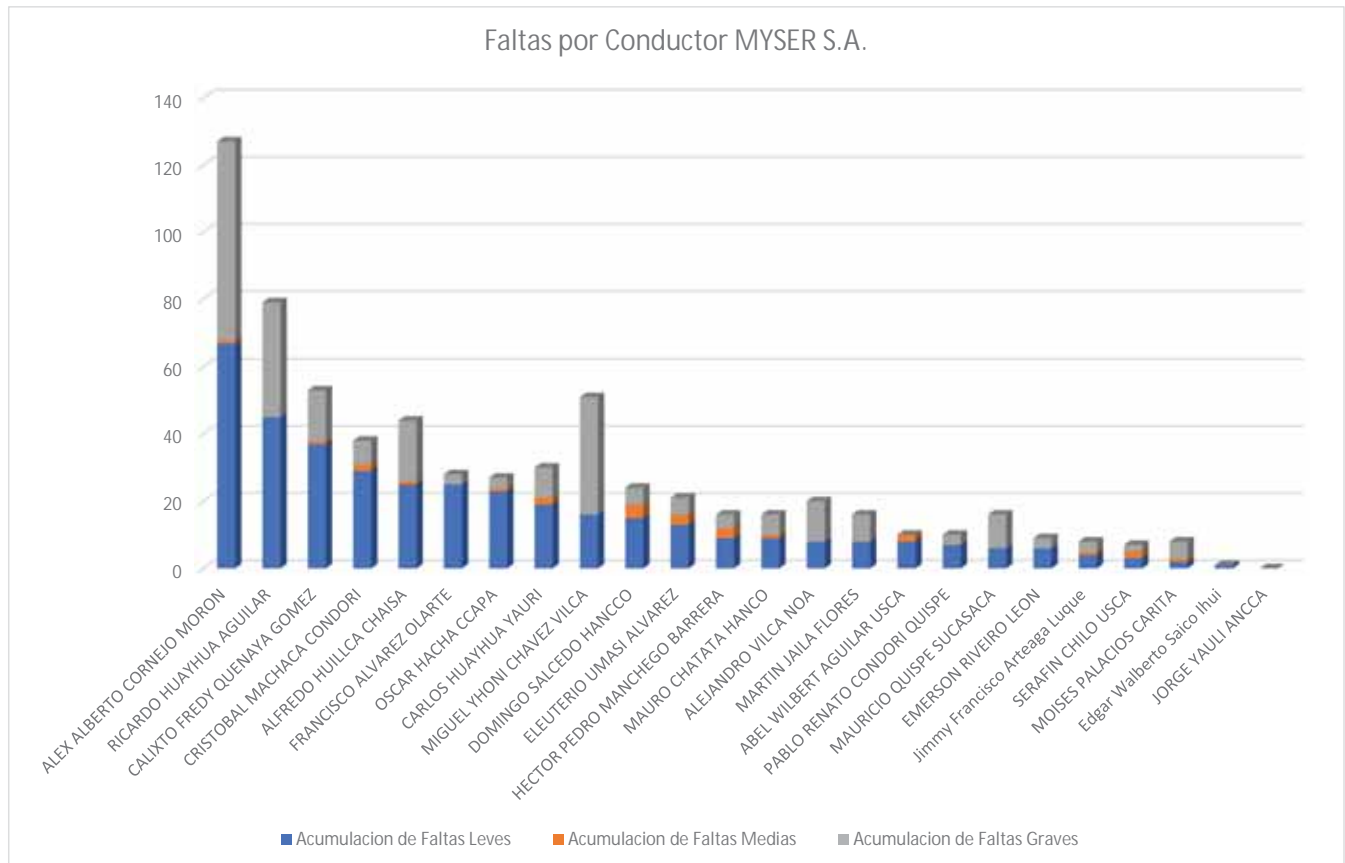


Figura 37: Faltas por conductor.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

b. Cálculo de distanciamiento de unidades

Para: $P1 = (X_1, Y_1)$ y el punto $P2 = (X_2, Y_2)$

Distancia (D)

$$D(P1,P2) = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

REPORTE DE DISTANCIAMIENTO (CARGADO) 05-07-2019					
N°	CONDUCTOR	PLACA	HORA DE REPORTE	VELOCIDAD KM/H	DISTANCIAMIENTO (MTS)
1	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	08:55:59	67	-
2	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	08:55:51	66	319
3	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	08:55:40	66	370
4	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	08:55:38	65	227
5	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	08:55:45	63	381
6	OSCAR HACHA CCAPA	V0H-729	08:55:54	66	387
7	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	08:55:13	64	165
8	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	08:55:22	66	90
			DISTANCIA MINIMA	DISTANCIA MAXIMA	PROMEDIO
			90	387	277

REPORTE DE DISTANCIAMIENTO (DESCARGADO) 05-07-2019					
N°	CONDUCTOR	PLACA	HORA DE REPORTE	VELOCIDAD KM/H	DISTANCIAMIENTO (MTS)
1	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	12:00:45	68	-
2	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	12:00:23	65	814
3	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	12:00:37	67	452
4	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	12:00:57	68	1823
5	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	12:00:08	67	230
6	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	12:00:55	68	333
			DISTANCIA MINIMA	DISTANCIA MAXIMA	PROMEDIO
			230	1823	730

5.3 Care drive

Es un sistema de monitoreo de fatiga y distracciones del operador, utiliza sensores de captura de imagen de pestañeo prolongado, distracciones con algún otro dispositivo móvil y distracciones que causen desconcentración visual permanente al volante y un procesador de alta velocidad para analizar e identificar la desconcentración del conductor frente al volante, ya sea debido a la somnolencia o distracciones. Es dispositivo trabaja, ya sea, cuando el conductor utilice anteojos claros o de sol y en cualquier tipo de clima.



Figura 38: Monitoreo con CARE DRIVE.

Fuente: Internet.

5.3.1 Uso e instalación del sensor de fatiga

- Al sensor de fatiga está ubicado detrás del volante para que enfoque directamente al rostro del conductor como se muestra en la imagen.
- Al hacer contacto la unidad, el sensor de fatiga debe encenderse de manera automática, y emitirá una voz: “gps connect”, significa que el sensor ya está activado.
- El conductor debe estar en la posición de manejo y el sensor debe estar direccionado hacia él, hasta que enfoque al rostro: Si el foco led está de color amarillo-verde: significa que

está bien enfocado, si el foco led está de color rojo: significa que falta calibrar el sensor y emitirá sonidos de alerta.

- Si durante la ruta, el sensor de fatiga se mueva y pierda la dirección de enfoque al rostro, el conductor deberá calibrarlo utilizando las tuercas de mariposa de ajuste. En caso de que el conductor no lo haga, el sensor le enviará alertas dentro de cabina como: “centre su rostro”.
- Durante la ruta, el sensor de fatiga y somnolencia le enviará gradualmente las siguientes alertas, después de 3 segundos que detecte el evento: Si el foco led está de color rojo emitirá: alarma de detección de fatiga; sonido similar a un “Tintineo” y una voz “mantenga los ojos en el camino” “observe el camino”.

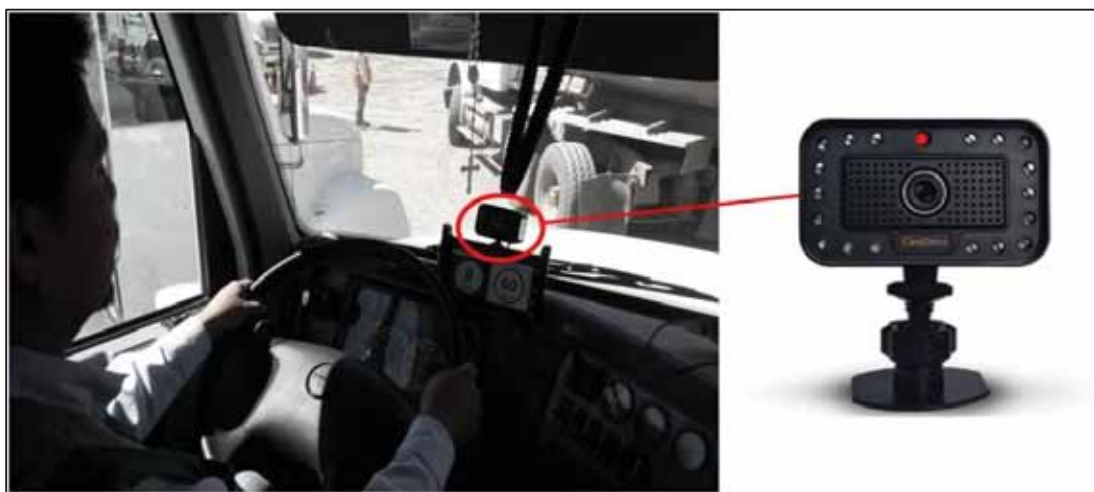


Figura 39: Monitoreo con CARE DRIVE.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Proceso de identificación de fatiga

5.3.2.1 Identificación de la presencia de fatiga laboral

- El conductor de la unidad de transporte debe estar atento a la presencia de los síntomas y signos de la fatiga: palpitaciones, falta de aire, dificultad para respirar, músculos

tenso, entumecimiento, dolor, articulaciones rígidas, sudoración, agotamiento, extenuación, dificultad para la concentración, pasividad, indiferencia, falta de interés, decaimiento, somnolencia, pesadez (bostezos continuos), adormilado.

- Cuando el conductor note la presencia de dos o más de estos signos o síntomas debe reportarlo inmediatamente al supervisor a cargo (en Antapaccay a los Coordinadores de Transporte y en ruta al personal de la patrulla) para aplicar el procedimiento de fatiga y así recuperar su estado de vigilia.
- El supervisor o los coordinadores que identifiquen estos signos: reducción de la vigilancia o estado de alerta, reducción de la atención sostenida, reducción del tiempo de reacción física y mental. Incremento del número de errores, incremento de respuestas falsas, incremento en errores de memoria, reducción de la motivación, reducción de la capacidad para enfocarse en la tarea, reducción de discriminación visual y auditiva en una persona, deben proceder según el procedimiento de fatiga.

5.3.2.2 Medidas de eliminación y prevención de la fatiga

- Las horas de conducción de los operadores de los vehículos de carga deben cumplir con lo establecido en el Reglamento Nacional de Administración de Transportes de máximo 5 horas seguidas de día o 4 horas de noche y que no exceda de 12 horas en 24 horas.
- Las empresas de transporte de carga deben establecer comedores adecuados para la alimentación de los operadores en ruta y en los puntos de descanso, siendo responsables de su supervisión.

- Implementar en los controles intermedios de ruta el desarrollo de actividades de estiramiento físico y relajación por parte de los operadores, siendo responsabilidad de las empresas contratistas, el desarrollo de estas actividades.
- Realizar capacitaciones y entrenamiento necesario sobre la fatiga y sus riesgos.
- Los supervisores de las empresas de transporte de carga y los coordinadores de Transporte de Antapaccay estarán atentos para identificar signos o síntomas de fatiga antes que los conductores inicien la operación. En caso detecten algún signo o síntoma de fatiga no se permitirá que el conductor continúe con la operación, es decir, continúe conduciendo el vehículo; hasta asegurar que los mismos hayan desaparecido completamente.

5.3.2.3 Acciones correctivas ante la presencia de fatiga

Los conductores de las patrullas de Antapaccay en caso detecten o hayan sido informados de algún signo o síntoma de fatiga, deberán proceder de la siguiente manera:

- No permitirán que el conductor continúe con la operación, es decir, continúe conduciendo el vehículo; hasta asegurar que los signos o síntomas hayan desaparecido completamente.
- Podrán considerar pausas activas de menos de 5 minutos. Para hacerlo, el conductor del vehículo debe estacionarse en un lugar que brinde las respectivas medidas de seguridad.
- Si a pesar de haber realizado los puntos anteriores, los signos y síntomas de fatiga no desaparecen; se inmovilizará el vehículo, el mismo que será acompañado por el vehículo con teléfono satelital, hasta que se disponga de otro conductor.

5.3.3 Uso de dispositivos móviles durante las horas de descanso y durante las horas que se brindan el servicio de transporte a Antapaccay.

- a. Los contratistas, a través de su supervisión en mina, todas las noches a las 20 horas (antes del inicio del descanso), en la playa de estacionamiento de camiones principal de Garita Procesos Antapaccay, deberá asegurar el descanso apropiado de sus conductores y cumplir con la prohibición del uso de dispositivos móviles durante el descanso.
- b. Los contratistas deben considerar que durante la noche y en caso de alguna urgencia o emergencia los conductores deberán reportarla al AVP de Garita Procesos Antapaccay mediante la radio instalada en sus camiones, posteriormente el AVP a su vez reportará al CCI y luego el CCI cumplirá con su flujo de comunicaciones. Para tal fin el AVP de Garita Procesos Antapaccay debe contar con un equipo apropiado para que dichas comunicaciones sean efectivas.

Los contratistas también deben considerar que en caso alguna urgencia o emergencia deba ser comunicada a algún conductor, las comunicaciones deben ser canalizadas a través de:

- Su supervisión en mina directamente con el conductor.
 - Del CCI de Antapaccay, este comunicara al AVP de Garita Procesos Antapaccay y este inmediatamente comunicara al conductor.
- c. Los contratistas deben garantizar el cumplimiento de la prohibición del uso de dispositivos móviles durante la conducción, para lo cual deberán implementar las medidas que considere necesarias. Cualquier comunicación durante la conducción debe hacerse a través de las radios instaladas en cada camión.

- d. Una vez que los camiones hayan llegado a Matarani, está permitido nuevamente el uso de dispositivos móviles.
- e. Los contratistas deben asegurar que el procedimiento que establezca se cumpla con el camión cargado, así como con el camión vacío.
- f. En caso se verifique que el procedimiento viene siendo incumplido por uno o más conductores solicitara al contratista se apliquen las medidas necesarias.

5.4 Parámetros y acciones correctivas ante la presencia de fatiga

PARÁMETROS Y ACCIONES CORRECTIVAS – CARE DRIVE				
No de eventos	Síntomas	Nivel	No de Síntomas	Plan de Acciones
01 - 50	bostezos y pestaños	Nivel 1	01 - 10	Pausa activa en general
50 - 100		Nivel 2	11 - 20	Pausa activa en general
				Seguimiento
				Plan de acción específica
100 a mas		Nivel 3	> 20	Evaluación del caso

Figura 40: Sanciones por exceso de velocidad.

Fuente: Myser, 2019.

5.5 Evaluación de datos

Se trabajó con los datos del primer semestres del 2019

MES	CONDUCTOR	PLACA TRACTO	EVENTOS	BOSTEZO	PESTAÑO
ABRIL	Aguilar Usca, ABEL WILBERT	AZH-889	226		3
	Huayhua Yauri, CARLOS	V9P-815	301		11
	Riveiro Leon, EMERSON	V9X-802	392	1	5
	Saico Ihui, EDGAR WALBERTO	V0H-729	104		
	Umasi Alvarez, ELEUTERIO	V9P-719	540	4	4
	Yauli Ancca, JORGE	V9X-806	75		
MAYO	Aguilar Usca, ABEL WILBERT	AZH-889	306		2
	Huayhua Yauri, CARLOS	V9P-815	141		2
	Riveiro Leon, EMERSON	V9X-802	494		1

	Saico Ihui, EDGAR WALBERTO	V0H-729	213	2	1
	Umasi Alvarez, ELEUTERIO	V9P-719	349		5
	Yauli Ancca, JORGE	V9X-806	340	3	
JUNIO	Aguilar Usca, ABEL WILBERT	AZH-889	422	1	4
	Huayhua Yauri, CARLOS	V9P-815	238		
	Riveiro Leon, EMERSON	V9X-802	477	3	2
	Saico Ihui, EDGAR WALBERTO	V0H-729	306		2
	Umasi Alvarez, ELEUTERIO	V9P-719	645	7	9
	Yauli Ancca, JORGE	V9X-806	412	5	14
	Total		5981	26	65

Tabla 12: Consolidado de síntomas, Primer semestre 2019.

Fuente: Myser, 2019.

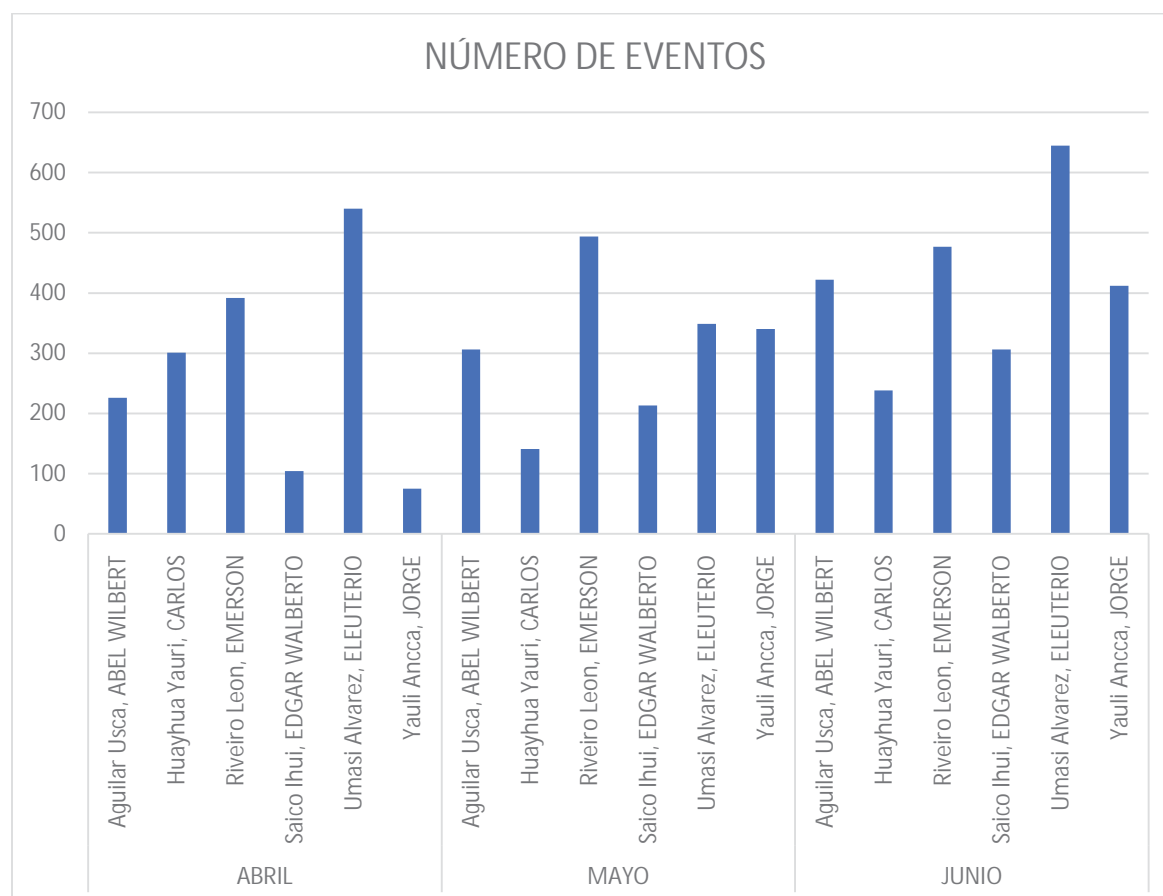


Figura 41: Numero de Eventos

Fuente: Myser, 2019.

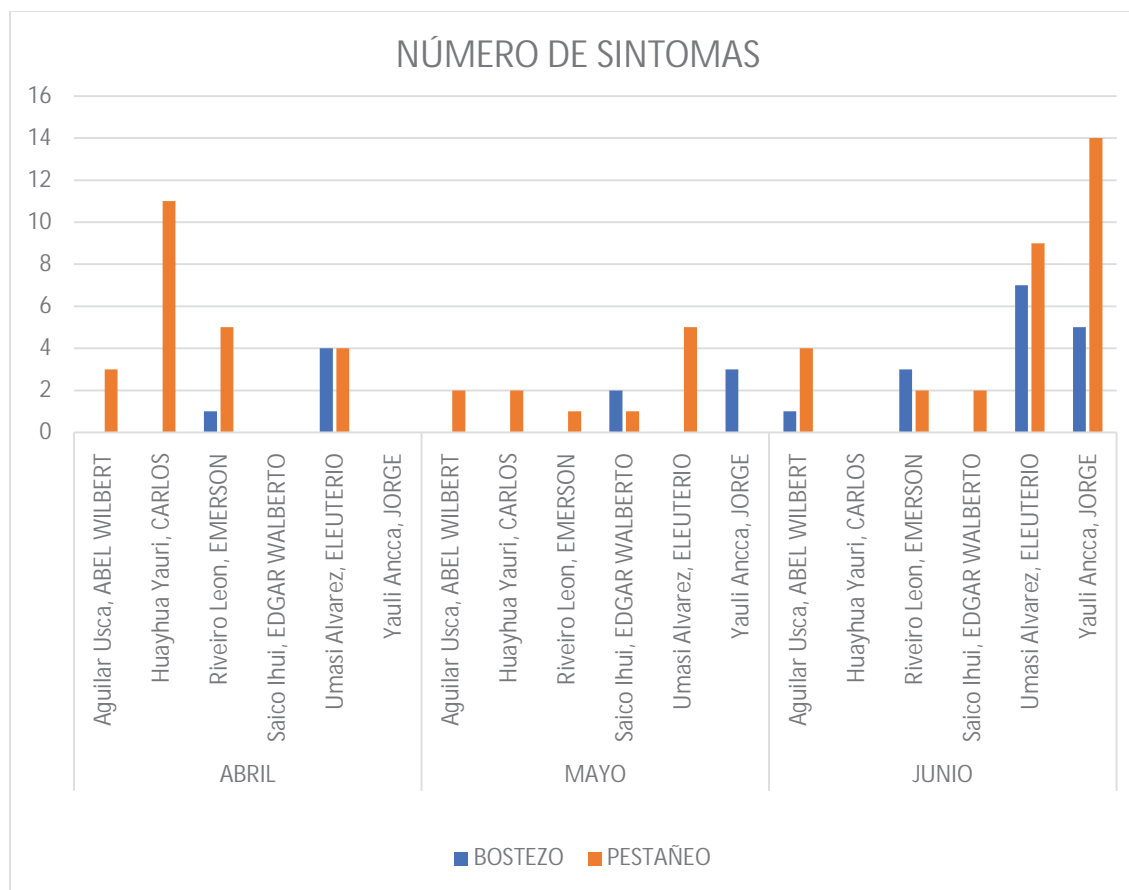


Figura 42: Numero de Síntomas Primer Semestre 2019.

Fuente: Myser, 2019.

CONDUCTOR	PLACA TRACTO	Suma de EVENTOS	BOSTEZO	PESTAÑO	Suma de N DE PESTAÑO O BOSTEZO
Aguilar Usca, ABEL WILBERT	AZH-889	954	1	9	10
Huayhua Yauri, CARLOS	V9P-815	680		13	13
Riveiro Leon, EMERSON	V9X-802	1363	4	8	12
Saico Ihui, EDGAR WALBERTO	V0H-729	623	2	3	5
Umasi Alvarez, ELEUTERIO	V9P-719	1534	11	18	29
Yauli Ancca, JORGE	V9X-806	827	8	14	22
	TOTAL	5981	26	65	91

Tabla 13: Síntomas por conductor.

Fuente: Myser, 2019.

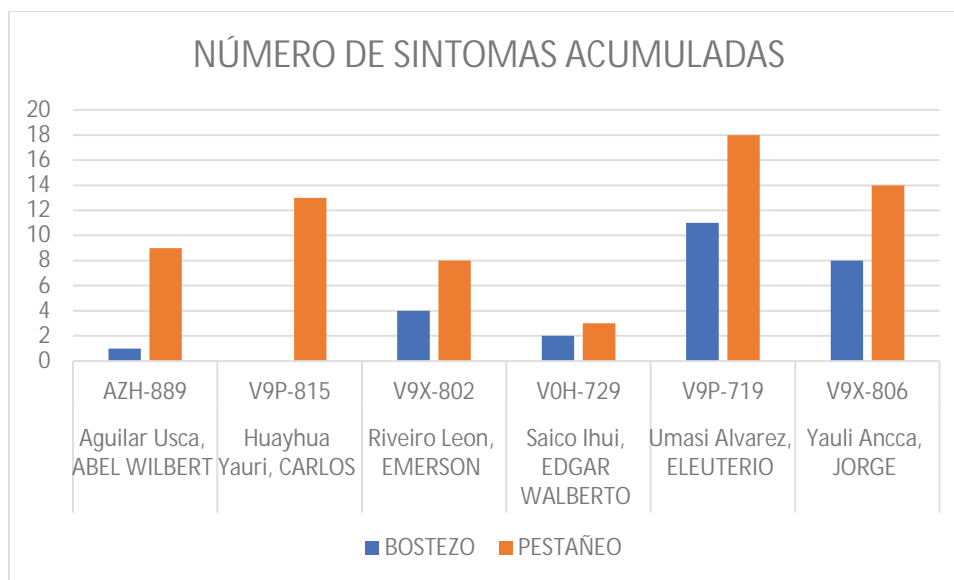


Figura 43: Numero de Síntomas acumuladas.

Fuente: Myser, 2019.

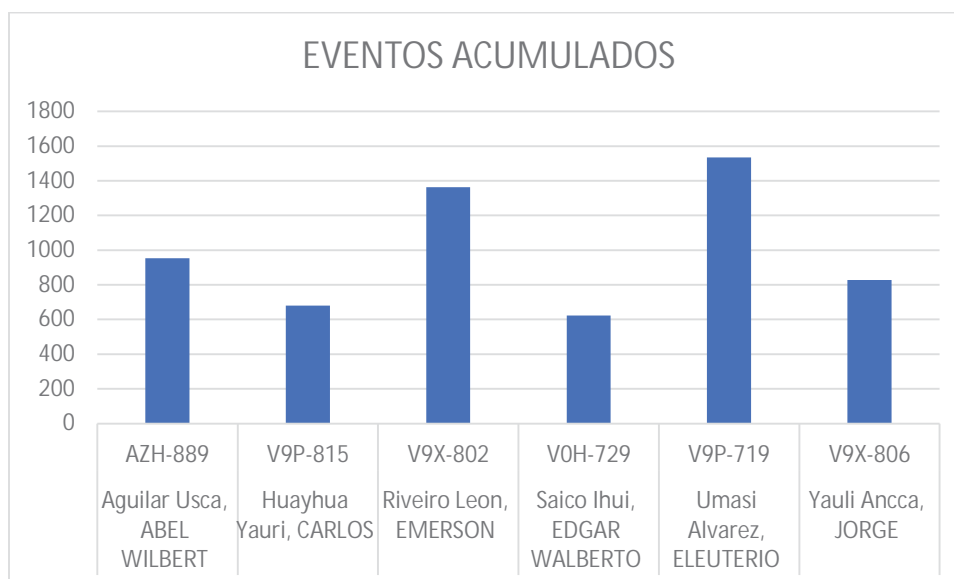


Figura 44: Eventos acumulados.

Fuente: Myser, 2019.

Suma de N DE PESTAÑO O BOSTEZO	BOSTEZO	PESTAÑO	Total
ANT-MAT	7	34	41
Peru-Callalli/Casa Blanca/Puente Canal Caylloma/arequipa		3	3
Peru-Callalli/Occopalca/Occopalca Caylloma/arequipa	3		3

Peru-Condorama/Condorama/Cusco/condorama Espinar/cusco		4	4
Peru-Condorama/Ichocollo/Unnamed Road		4	4
Peru-Espinar/Hatun Hacienda/Desvio Ant Yauri Espinar/cusco		2	2
Peru-Espinar/Yaulic/Km 265 Espinar/cusco		2	2
Peru-La Joya/Granja/Unnamed Road		1	1
Peru-San Antonio De Chuca/Hacienda Colca/Km 160 Caylloma/arequipa		5	5
Peru-San Antonio De Chuca/Hacienda Colca/Poblado S/n Caylloma/arequipa		1	1
Peru-San Antonio De Chuca/Huaychoco/Km 110 Caylloma/arequipa		3	3
Peru-San Antonio De Chuca/Yuraccancha/Km 128 Caylloma/arequipa		1	1
Peru-San Juan De Tarucani/La Calera/Puente Sumbay Arequipa/arequipa		2	2
Peru-Uchumayo/El Progreso/Km 30 Arequipa/arequipa	4		4
Peru-Uchumayo/Estacion Uchumayo/Inicio De Bajada Prolongada Arequipa/arequ		1	1
Peru-Vitor/Planta De Energia Electrica/Unnamed Road		1	1
Peru-Yura/Ayrampa/Km 55 Arequipa/arequipa		2	2
Peru-Yura/El Abra/Km 70 Arequipa/arequipa		1	1
Peru-Yura/Garita Del Doce/Cruce Ff Cc. Arequipa/arequipa		1	1
MAT-ANT	19	31	50
Peru-Callalli/Fraile/Km 180 Caylloma/arequipa		3	3
Peru-Condorama/Ichocollo/Unnamed Road		2	2
Peru-Condorama/Santa Barbara/Unnamed Road		1	1
Peru-Islay/Deposito Yura/Peaje Matarani Islay/arequipa		2	2
Peru-Islay/Guerreros/Unnamed Road		1	1
Peru-La Joya/Centro De Salud/Km 975 Arequipa/arequipa		1	1
Peru-La Joya/El Progreso/Balanza De Uchumayo Arequipa/arequipa	2		2
Peru-La Joya/San Isidro/Km 980 Arequipa/arequipa	3		3
Peru-La Joya/San Jose/Km 975 Arequipa/arequipa		1	1
Peru-Mollendo/Pampa Guerreros/Parada Emergencia Islay/arequipa		5	5
Peru-San Antonio De Chuca/Hacienda Colca/Poblado S/n Caylloma/arequipa		2	2
Peru-San Antonio De Chuca/Jaurillane/Km 155 Caylloma/arequipa	2		2
Peru-San Antonio De Chuca/Sihuatana/Km 113 Caylloma/arequipa	1		1
Peru-San Antonio De Chuca/Vincocaya/Km 122 Caylloma/arequipa	3		3
Peru-San Antonio De Chuca/Yuraccancha/Km 129 Caylloma/arequipa		1	1
Peru-San Juan De Tarucani/Toloyo/Km 92 Arequipa/arequipa	1		1
Peru-Tisco/Rosane/Km 225 Caylloma/arequipa		3	3
Peru-Uchumayo/Estacion Uchumayo/Km 26 Arequipa/arequipa		2	2
Peru-Vitor/Pampa Guerreros/Unnamed Road	3		3
Peru-Yura/Ca_aguas/Km 75 Arequipa/arequipa		1	1
Peru-Yura/Ca_aguas/Unnamed Road		1	1
Peru-Yura/Estacion Uyupampa/Km 35 Arequipa/arequipa		3	3
Peru-Yura/Quiscos/Unnamed Road	4		4
Peru-Yura/Yura/Km 30 Arequipa/arequipa		2	2
Total general	26	65	91

Tabla 14: Suma de Numero de Pestaño y Bostezo.

Fuente: Elaboración propia.

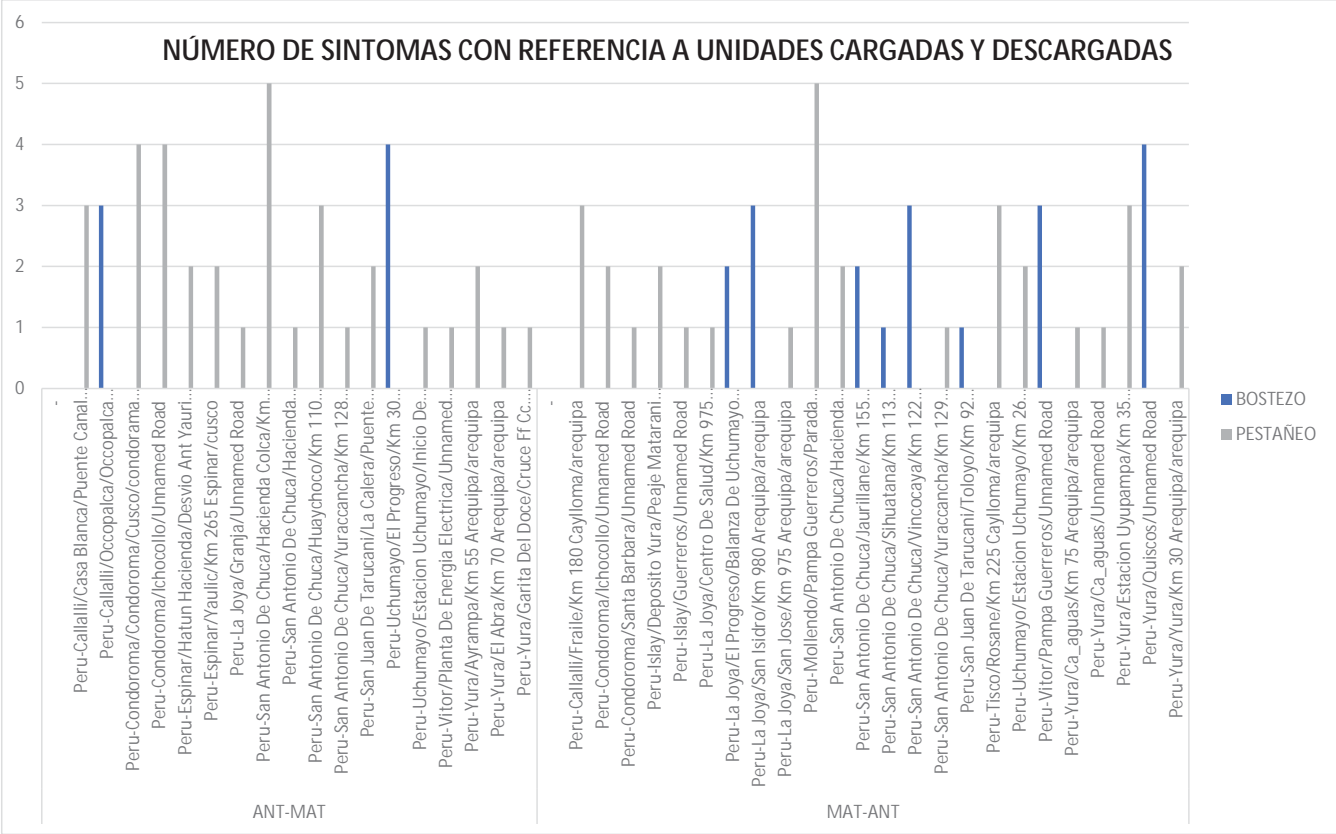


Figura 45: Numero de Síntomas con referencias en relación a unidades cargadas y descargadas.

Fuente: Elaboración propia.

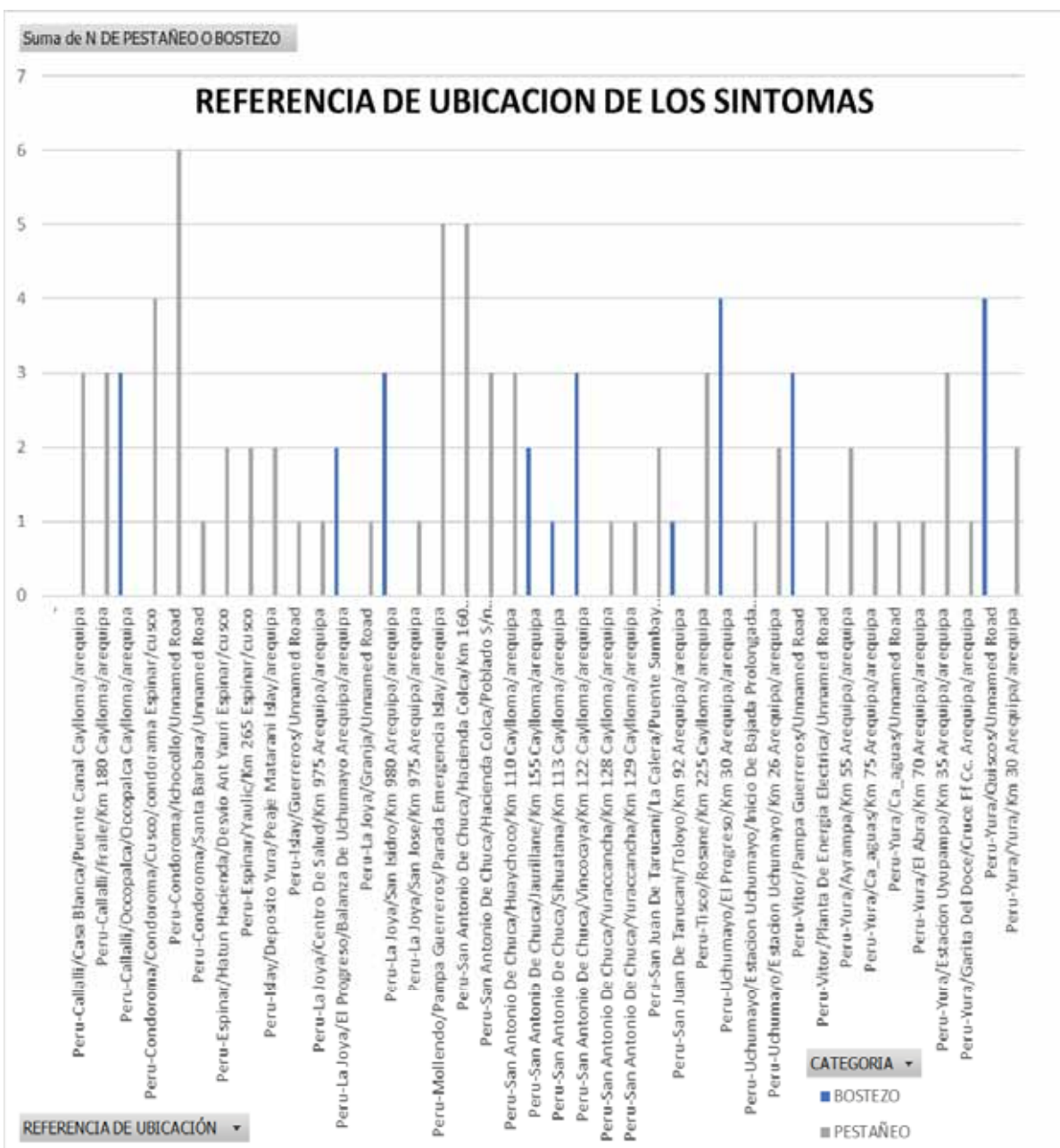


Figura 46: Referencia de Ubicación de los síntomas.

Fuente: Elaboración Propia.

5.6 Toneladas transportadas por mes

PLACA TRACTO	Enero (TN/Mes)	Febrero (TN/Mes)	Marzo (TN/Mes)	Abril (TN/Mes)	Mayo (TN/Mes)	Junio (TN/Mes)	Total (TN/Mes)
AZH-889			256.91	416.55	503.49	482.96	1659.91
D9H-806	291.48	217.17	432.2	214.58	429.78	538.66	2123.87
D9H-869	474.47	327.48	510.8	467.59	474.2	511.35	2765.89
D9H-922	365.65	365.23	510.37	292.06	474.67	512.16	2520.14
D9I-703	475.53	365.11	547.81	359.62	438.01	475.57	2661.65
D9I-767	401.62	218.52	436.72	290.96	400.48	401.28	2149.58
D9I-817	548.09	255.31	291.2	291	400.39	255.73	2041.72
D9I-852	503.39	252.94	438.68	255.83	512.11	439.63	2402.58
V0H-729				210.52	538.66	370.01	1119.19
V9G-746	515.07	404.03	513.57	477.07	403.64	477.48	2790.86
V9G-751	477.5	403.48	549.8	366.66	514.05	514.58	2826.07
V9G-771	294.21	329.85	511.01	292.3	477.05	478.01	2382.43
V9P-719	478.49	333.47	444.53	443.42	480.4	519.24	2699.55
V9P-815	544.8	361.96	434.85	326.34	471.32	545.05	2684.32
V9X-802	545.13	326.76	435.59	507.75	399.28	508.96	2723.47
V9X-806	507.55	398.28	363.96	290.95	507.88	509.16	2577.78
Total	6422.98	4559.59	6678	5503.2	7425.41	7539.83	38129.01

Tabla 15: Toneladas transportadas por mes.

Fuente: Elaboración propia.

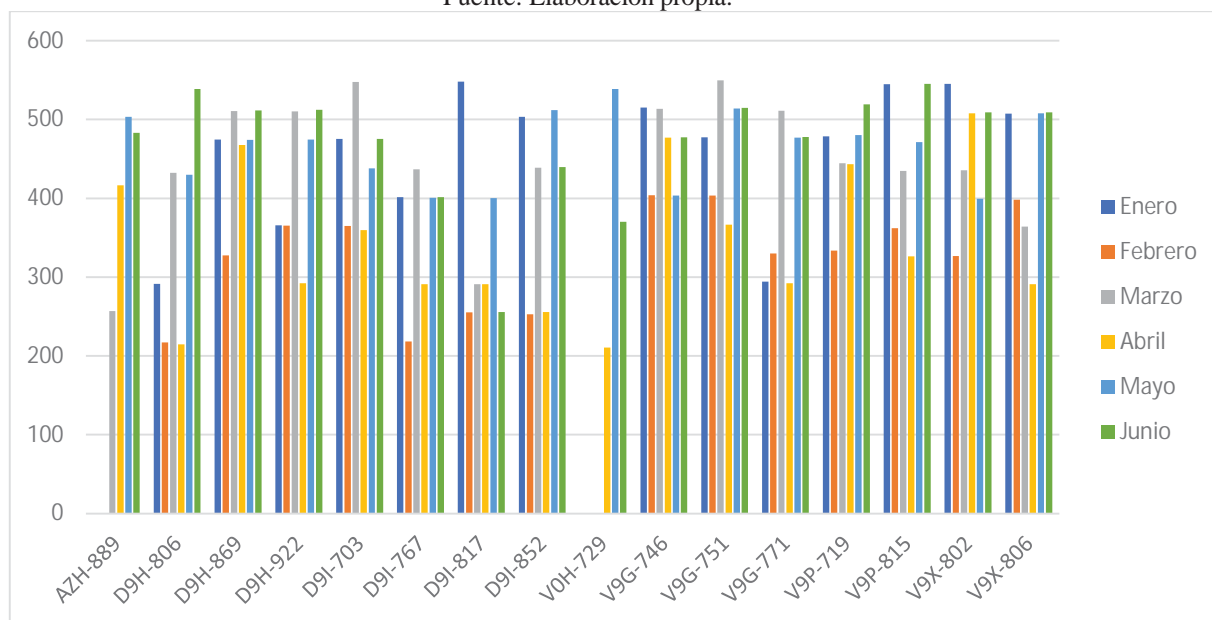


Figura 47: Toneladas transportadas por mes.

Fuente: Elaboración propia.

	Número de Viajes	Suma de Carga Útil ANTAPACCAY (TN)	Suma de Carga Útil MATARANI (TN)	Suma de Diferencia Carga Útil (Kg)	Suma de Merma facturada (kg)
Enero	176	6422.98	6411.86	11120.00	121.10
D9H-806	8	291.48	290.9	580.00	8.23
D9H-869	13	474.47	473.6	870.00	0.00
D9H-922	10	365.65	364.91	740.00	0.00
D9I-703	13	475.53	474.37	1160.00	86.17
D9I-767	11	401.62	400.86	760.00	0.00
D9I-817	15	548.09	547.49	600.00	0.00
D9I-852	14	503.39	502.56	830.00	0.20
V9G-746	14	515.07	514.04	1030.00	0.00
V9G-751	13	477.5	476.9	600.00	0.00
V9G-771	8	294.21	293.6	610.00	17.43
V9P-719	13	478.49	477.85	640.00	0.00
V9P-815	15	544.8	544.05	750.00	0.00
V9X-802	15	545.13	544.21	920.00	0.00
V9X-806	14	507.55	506.52	1030.00	9.07
Febrero	125	4559.59	4554.34	5250.00	0.00
D9H-806	6	217.17	216.97	200.00	0.00
D9H-869	9	327.48	327.11	370.00	0.00
D9H-922	10	365.23	364.68	550.00	0.00
D9I-703	10	365.11	364.62	490.00	0.00
D9I-767	6	218.52	218.3	220.00	0.00
D9I-817	7	255.31	255.04	270.00	0.00
D9I-852	7	252.94	252.61	330.00	0.00
V9G-746	11	404.03	403.58	450.00	0.00
V9G-751	11	403.48	403.2	280.00	0.00
V9G-771	9	329.85	329.51	340.00	0.00
V9P-719	9	333.47	332.95	520.00	0.00
V9P-815	10	361.96	361.53	430.00	0.00
V9X-802	9	326.76	326.35	410.00	0.00
V9X-806	11	398.28	397.89	390.00	0.00
Marzo	183	6678	6669.06	8940.00	0.00
AZH-889	7	256.91	256.59	320.00	0.00
D9H-806	12	432.2	431.69	510.00	0.00
D9H-869	14	510.8	510.07	730.00	0.00
D9H-922	14	510.37	509.67	700.00	0.00
D9I-703	15	547.81	546.99	820.00	0.00
D9I-767	12	436.72	436.11	610.00	0.00
D9I-817	8	291.2	290.87	330.00	0.00
D9I-852	12	438.68	437.92	760.00	0.00

V9G-746	14	513.57	512.88	690.00	0.00
V9G-751	15	549.8	549.18	620.00	0.00
V9G-771	14	511.01	510.39	620.00	0.00
V9P-719	12	444.53	443.96	570.00	0.00
V9P-815	12	434.85	434.38	470.00	0.00
V9X-802	12	435.59	434.9	690.00	0.00
V9X-806	10	363.96	363.46	500.00	0.00
Abril	152	5503.2	5496.64	6560.00	0.00
AZH-889	12	416.55	416.13	420.00	0.00
D9H-806	6	214.58	214.39	190.00	0.00
D9H-869	13	467.59	466.98	610.00	0.00
D9H-922	8	292.06	291.65	410.00	0.00
D9I-703	10	359.62	359.14	480.00	0.00
D9I-767	8	290.96	290.57	390.00	0.00
D9I-817	8	291	290.77	230.00	0.00
D9I-852	7	255.83	255.45	380.00	0.00
V0H-729	6	210.52	210.27	250.00	0.00
V9G-746	13	477.07	476.58	490.00	0.00
V9G-751	10	366.66	366.33	330.00	0.00
V9G-771	8	292.3	291.96	340.00	0.00
V9P-719	12	443.42	442.91	510.00	0.00
V9P-815	9	326.34	325.74	600.00	0.00
V9X-802	14	507.75	507.19	560.00	0.00
V9X-806	8	290.95	290.58	370.00	0.00
Mayo	204	7425.41	7416.19	9230.00	104.07
AZH-889	14	503.49	502.96	530.00	0.00
D9H-806	12	429.78	429.29	490.00	0.00
D9H-869	13	474.2	473.56	640.00	8.53
D9H-922	13	474.67	474.44	230.00	0.00
D9I-703	12	438.01	437.31	700.00	0.00
D9I-767	11	400.48	399.91	570.00	8.43
D9I-817	11	400.39	399.78	610.00	18.10
D9I-852	14	512.11	511.35	740.00	0.00
V0H-729	15	538.66	538	660.00	0.00
V9G-746	11	403.64	403.23	410.00	0.00
V9G-751	14	514.05	513.47	580.00	0.00
V9G-771	13	477.05	476.57	510.00	0.00
V9P-719	13	480.4	479.89	510.00	0.00
V9P-815	13	471.32	470.4	920.00	69.00
V9X-802	11	399.28	398.78	500.00	0.00
V9X-806	14	507.88	507.25	630.00	0.00

Junio	206	7539.83	7530.25	8580.00	586.17
AZH-889	13	482.96	482.48	480.00	0.00
D9H-806	15	538.66	537.66	0.00	0.00
D9H-869	14	511.35	510.79	560.00	0.00
D9H-922	14	512.16	511.2	960.00	27.80
D9I-703	13	475.57	474.81	760.00	0.00
D9I-767	11	401.28	400.78	500.00	0.00
D9I-817	7	255.73	254.79	940.00	558.37
D9I-852	12	439.63	439.09	540.00	0.00
V0H-729	10	370.01	369.66	350.00	0.00
V9G-746	13	477.48	477.05	430.00	0.00
V9G-751	14	514.58	514.15	430.00	0.00
V9G-771	13	478.01	477.75	260.00	0.00
V9P-719	14	519.24	518.76	480.00	0.00
V9P-815	15	545.05	544.21	840.00	0.00
V9X-802	14	508.96	508.32	640.00	0.00
V9X-806	14	509.16	508.75	410.00	0.00
Total	1046	38129.01	38078.34	49680.00	811.33

Tabla 16: Suma de cargas y Mermas.

Fuente: Elaboración propia.

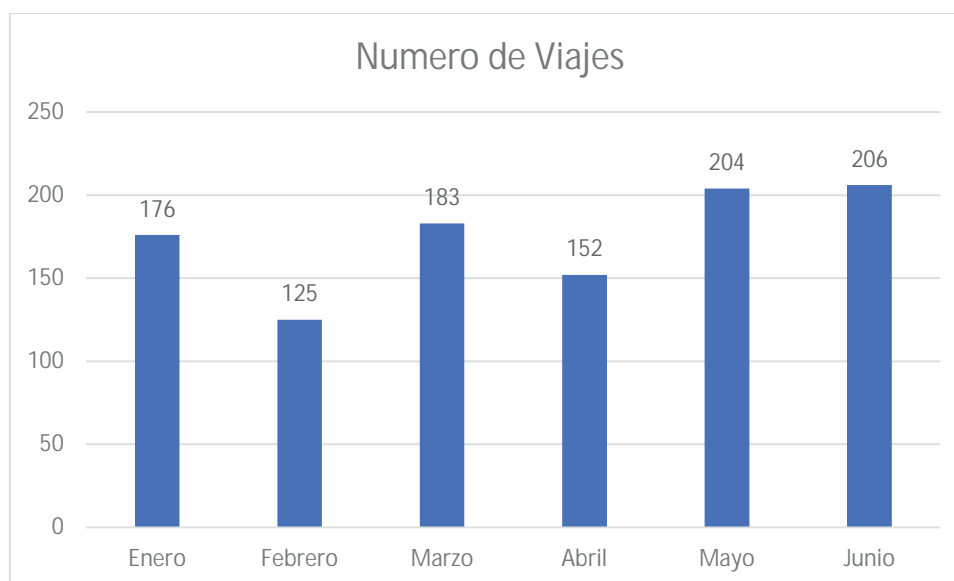


Figura 48: Número de Viajes

Fuente: Elaboración propia.

Comparación de peso neto de algunos tracto camiones

Marca de Tracto Camión	Modelo	Peso Neto (TN)	Potencia (HP)
International	7600 SBA	7.80	317
International	Prostar 112	8.17	336
Freighliner	M2-112	7.81	318
Freighliner	CL 120	7.86	321
Volvo	FM 460	9.37	338
Volvo	FH 460	8.76	324
Scania	G460A	9.36	338

Tabla 17: Cuadro comparativo de tracto camiones

Fuente: Elaboración propia

5.7 Consumo de Combustible

MYSER preocupado en costo de operaciones, reduce el consumo de combustible, verificando y realizando el seguimiento del consumo de combustible por unidad, se constata la manipulación del tanque de combustible, motivo por el cual se implementa un cobertor de tapa de tanque de combustible precintado.

Este sistema convencional permite un ahorro significativo en las operaciones, en este mercado competitivo. Dando resultados en poco tiempo.



Figura 49: Cobertor de tapa de tanque de combustible.

Fuente: Myser, 2019.

Análisis de Consumo de Combustible

Conductor	Placa Tracto	Fecha	Consumo Diésel por Unidad (Gl)
CONDORI QUISPE PABLO RENATO	V9G-751	05/03/2019	86.70
ARTEAGA LUQUE JIMMY FRANCISCO	V9X-806	05/03/2019	86.30
CHATATA HANCO MAURO	D9I-703	05/03/2019	87.00
ALVAREZ OLARTE FRANCISCO	D9H-806	05/03/2019	85.90
HUILLCA CHAISA ALFREDO	V9G-746	05/03/2019	85.70
SALCEDO HANCCO DOMINGO	D9H-922	05/03/2019	86.12
PALACIOS CARITA MOISES	D9I-852	06/03/2019	87.00
CORNEJO MORON ALEX ALBERTO	V9G-771	06/03/2019	86.55
HUAYHUA AGUILAR RICARDO	V9P-719	06/03/2019	86.95
HUAYHUA YAURI CARLOS	V9P-815	06/03/2019	85.40
RIVEIRO LEON EMERSON	V9X-802	06/03/2019	85.95
CHAVEZ VILCA MIGUEL YHONI	D9I-767	06/03/2019	86.30
VILCA NOA ALEJANDRO	D9H-869	06/03/2019	85.80
Promedio			86.28

Tabla 18: Consumo Diésel

Fuente: Elaboración propia

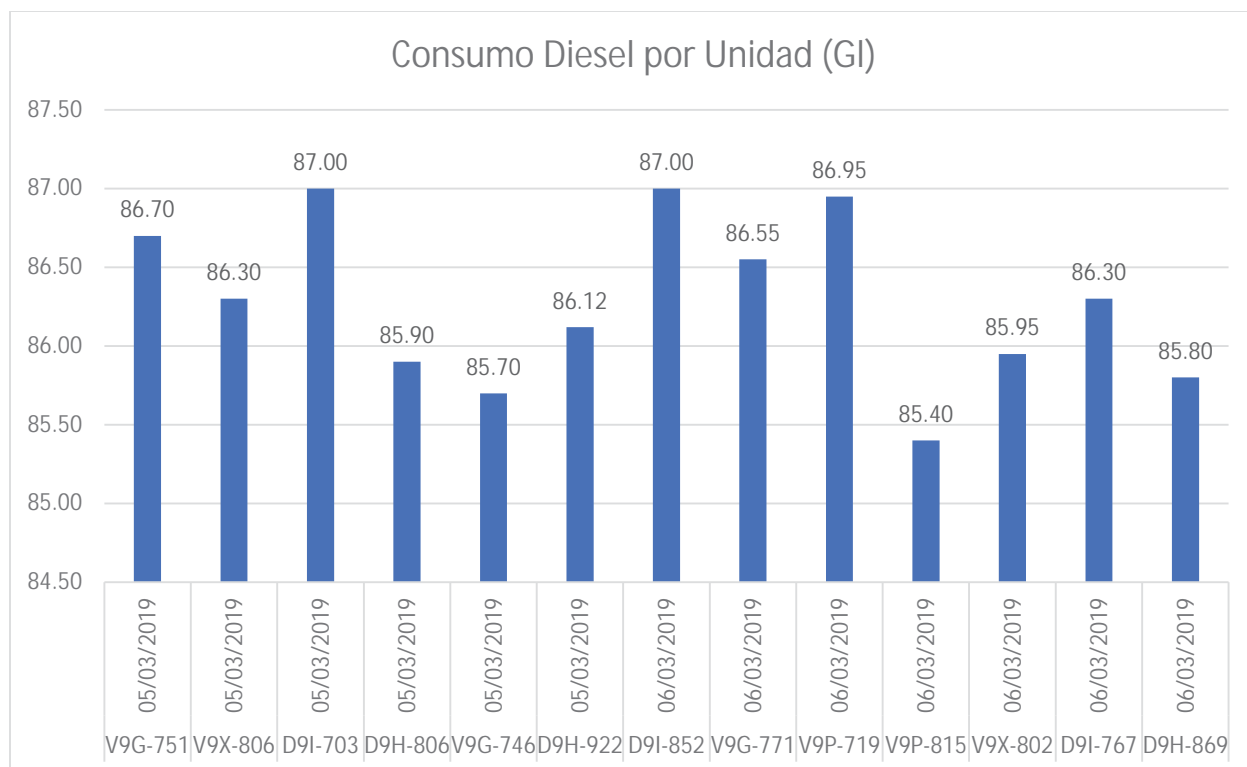


Figura 50: Consumo Diésel

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar la unidad de placa tracto V9P-815 abasteció 85.4 galones, con esta cantidad lleno el tanque de combustible la fecha 06/03/2019 que iba acumulando desde el día 25/02/2019 que se precintó las tapas de combustible. A partir de la fecha, abastecieron 5 veces las unidades. El conductor de la unidad de placa V9P-815 consumió menor cantidad de combustible.

Todas las unidades anterior a la fecha 25/02/2019 abastecían 87 galones de combustible. Por tanto abasteciendo 5 veces acumularon 13 galones. Para fines de cálculo se tomara como referencia.

La unidad V9P-815 acumulo:

$$13 + (87 - 85.4) = 14.6 \text{ gl.}$$

Ahorro de combustible por 1 ciclo:

$$14.6/5 = 2.93 \text{ gl/ciclo o vuelta}$$

Recalculando con el promedio de combustible ahorrado o acumulado.

$$13 + (87 - 86.28) = 13.72 \text{ gl}$$

Ahorro de combustible por 1 ciclo:

$$13.72/5 = 2.74 \text{ gl/ciclo o vuelta}$$

Datos de consumo

	Número de viajes	Suma de Consumo Diesel por Unidad (Gl)	Suma de Consumo de Diesel Anteriormente (Gl)	Diesel Ahorrado (Gl)
Enero	176	15312	15312	0
D9H-806	8	696	696	0
D9H-869	13	1131	1131	0
D9H-922	10	870	870	0
D9I-703	13	1131	1131	0
D9I-767	11	957	957	0
D9I-817	15	1305	1305	0
D9I-852	14	1218	1218	0
V9G-746	14	1218	1218	0
V9G-751	13	1131	1131	0
V9G-771	8	696	696	0
V9P-719	13	1131	1131	0
V9P-815	15	1305	1305	0
V9X-802	15	1305	1305	0
V9X-806	14	1218	1218	0
Febrero	125	10875	10875	0
D9H-806	6	522	522	0
D9H-869	9	783	783	0
D9H-922	10	870	870	0
D9I-703	10	870	870	0
D9I-767	6	522	522	0

D9I-817	7	609	609	0
D9I-852	7	609	609	0
V9G-746	11	957	957	0
V9G-751	11	957	957	0
V9G-771	9	783	783	0
V9P-719	9	783	783	0
V9P-815	10	870	870	0
V9X-802	9	783	783	0
V9X-806	11	957	957	0
Marzo	183	15506.67	15921	414.33
AZH-889	7	595	609	14.00
D9H-806	12	1014.9	1044	29.10
D9H-869	14	1189.8	1218	28.20
D9H-922	14	1190.12	1218	27.88
D9I-703	15	1271	1305	34.00
D9I-767	12	1015.3	1044	28.70
D9I-817	8	680	696	16.00
D9I-852	12	1016	1044	28.00
V9G-746	14	1182.7	1218	35.30
V9G-751	15	1270.7	1305	34.30
V9G-771	14	1185.55	1218	32.45
V9P-719	12	1015.95	1044	28.05
V9P-815	12	1014.4	1044	29.60
V9X-802	12	1014.95	1044	29.05
V9X-806	10	850.3	870	19.70
Abril	152	12918.74	13224	305.26
AZH-889	12	1020	1044	24
D9H-806	6	510	522	12
D9H-869	13	1105	1131	26
D9H-922	8	680	696	16
D9I-703	10	850	870	20
D9I-767	8	680	696	16
D9I-817	8	680	696	16
D9I-852	7	595	609	14
V0H-729	6	510	522	12
V9G-746	13	1105	1131	26
V9G-751	10	850	870	20
V9G-771	8	680	696	16
V9P-719	12	1020	1044	24
V9P-815	9	765	783	18
V9X-802	14	1190	1218	28

V9X-806	8	678.74	696	17.26
Mayo	204	17340	17748	408
AZH-889	14	1190	1218	28
D9H-806	12	1020	1044	24
D9H-869	13	1105	1131	26
D9H-922	13	1105	1131	26
D9I-703	12	1020	1044	24
D9I-767	11	935	957	22
D9I-817	11	935	957	22
D9I-852	14	1190	1218	28
V0H-729	15	1275	1305	30
V9G-746	11	935	957	22
V9G-751	14	1190	1218	28
V9G-771	13	1105	1131	26
V9P-719	13	1105	1131	26
V9P-815	13	1105	1131	26
V9X-802	11	935	957	22
V9X-806	14	1190	1218	28
Junio	206	17509.96	17922	412.04
AZH-889	13	1105	1131	26
D9H-806	15	1275	1305	30
D9H-869	14	1190	1218	28
D9H-922	14	1190	1218	28
D9I-703	13	1105	1131	26
D9I-767	11	935	957	22
D9I-817	7	595	609	14
D9I-852	12	1020	1044	24
V0H-729	10	850	870	20
V9G-746	13	1105	1131	26
V9G-751	14	1190	1218	28
V9G-771	13	1105	1131	26
V9P-719	14	1189.96	1218	28.04
V9P-815	15	1275	1305	30
V9X-802	14	1190	1218	28
V9X-806	14	1190	1218	28
Total	1046	89462.37	91002	1539.63

Tabla 19: Consumo Diésel

Fuente: Elaboración propia.

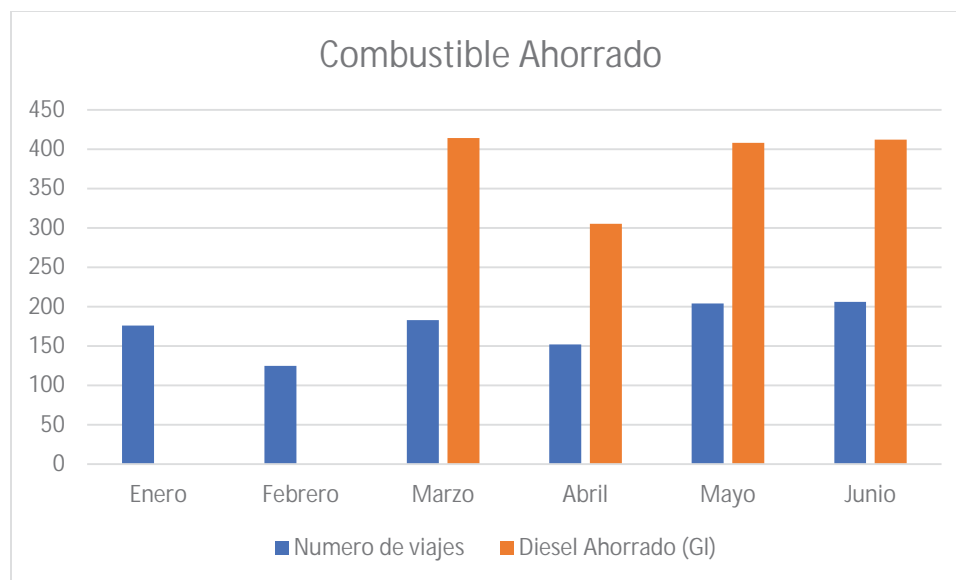


Figura 51: Combustible ahorrado.

Fuente: Elaboración propia.

Conductor	Número de Viajes	Suma de Consumo Diesel por Unidad (Gl)	Suma de Consumo de Diesel Anteriormente (Gl)	Diesel ahorrado (Gl)
AGUILAR USCA ABEL WILBERT	49	4194.00	4263	69.00
ALVAREZ OLARTE FRANCISCO	44	3772.90	3828	55.10
ARTEAGA LUQUE JIMMY FRANCISCO	52	4459.30	4524	64.70
CHATATA HANCO MAURO	46	3932.00	4002	70.00
CHAVEZ VILCA MIGUEL YHONI	52	4451.30	4524	72.70
CHILO USCA SERAFIN	55	4703.00	4785	82.00
CONDORI QUISPE PABLO RENATO	46	3931.70	4002	70.30
CORNEJO MORON ALEX ALBERTO	43	3676.55	3741	64.45
HACHA CCAPA OSCAR	47	4018.00	4089	71.00
HUAYHUA AGUILAR RICARDO	24	2041.95	2088	46.05
HUAYHUA YAURI CARLOS	46	3941.40	4002	60.60
HUILLCA CHAISA ALFREDO	30	2547.70	2610	62.30
JAILA FLORES MARTIN	46	3938.96	4002	63.04
MACHACA CONDORI CRISTOBAL	22	1870.00	1914	44.00
MANCHEGO BARRERA HECTOR PEDRO	46	3934.00	4002	68.00
PALACIOS CARITA MOISES	44	3774.00	3828	54.00
QUENAYA GOMEZ CALIXTO FREDY	20	1700.00	1740	40.00
QUISPE SUCASACA MAURICIO	47	4019.00	4089	70.00
RIVEIRO LEON EMERSON	47	4031.95	4089	57.05

SAICO IHUI EDGAR WALBERTO	50	4284.00	4350	66.00
SALCEDO HANCCO DOMINGO	36	3061.12	3132	70.88
UMASI ALVAREZ ELEUTERIO	53	4531.00	4611	80.00
VILCA NOA ALEJANDRO	51	4366.80	4437	70.20
YAULI ANCCA JORGE	50	4281.74	4350	68.26
Total general	1046	89462.37	91002	1539.63

Tabla 20: Consumo Diésel por conductor.

Fuente: Elaboración propia.

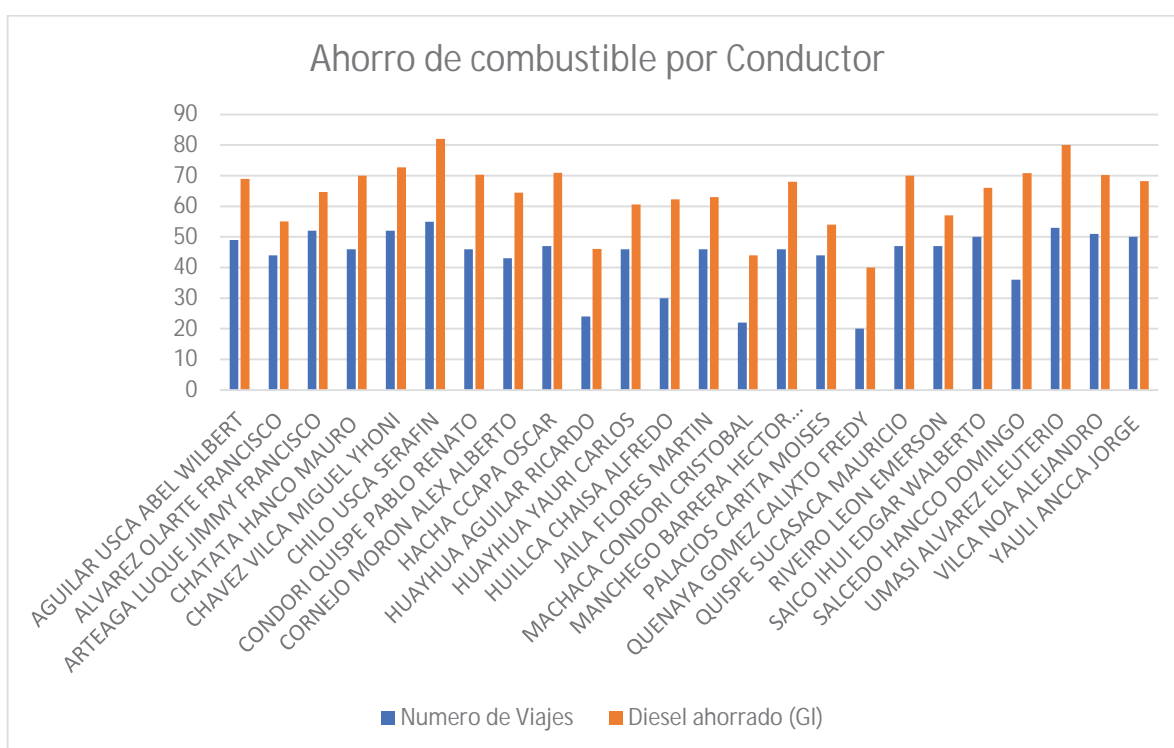


Figura 52: Ahorro de Combustible por Conductor.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El control de los factores de transporte de concentrado permite mejorar el rendimiento de los camiones a través de los controles y monitores realizados en tiempo real e implementación de dispositivos que favorecen en seguridad y salud a los conductores y calidad de servicio a los clientes.
2. Los factores que influyen en transporte de concentrado son la eficiencia del operador y el monitoreo de las velocidades por tramo que nos muestra en el cumplimiento de la hoja de ruta mayores al 99 % con respecto a las fechas que no se realizaba el monitoreo que alcanzaban un 98 % de cumplimiento y en el ahorro de combustible que generan los conductores.
3. La utilización de la electroválvula neumática mejora las condiciones de salud y de seguridad a los conductores, al accionar la tapa de la tolva, para abrir o cerrar, desde el interior de la cabina de la unidad, así evitando que ingrese las partículas de concentrado al interior de la cabina de la unidad y también favorece en la reducción de un 17.49% de tiempo en el carguío con respecto a las unidades que no están implementadas con este dispositivo.
4. La utilización de los datos de TRACKLOG y CARE DRIVE optimiza el control y monitoreo para el rendimiento de los camiones en transporte de concentrado en cuanto a control de velocidades y distanciamiento de unidad a unidad y a su vez controla el grado de fatiga y somnolencia del conductor.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda concluir con la implementación de la electroválvula neumática a todas las unidades faltantes.
2. Se recomienda la capacitación, entrenamiento y manejo al personal involucrada, en el monitoreo de las unidades y operadores; en control de las aplicaciones o software utilizadas por la empresa para el monitoreo eficiente durante el transporte en tiempo real.
3. Se recomienda capacitar al operador periódicamente en las buenas prácticas de manejo para reducir los costos de mantenimiento y consumo de combustible

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Yucra, E. (2015). “Seguridad en el transporte de materiales peligrosos para el control de riesgos de salud humana y medio ambiente empresa de transportes HAGEMSA S.A.C. CÍA MINERA ANTAPACCAY” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, Arequipa, Perú.
- 2) Gonzales Maravi, Pedro Norberto. (2016) “Mejoras en la Gestion de transporte de concentrado en minera Los Quenuales” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- 3) Hernández Sampieri, Roberto. (2014) “La metodología de la investigación” México D. F., México: Interamericana Editores, S.A.
- 4) SORIA, E. E. (2011). “Sistema de respuesta ante emergencias de materiales peligrosos en la industria minera” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional De San Antonio Abab Del Cusco, Cusco, Perú.
- 5) Pérez Terán Julio Alberto, & Ramos Zamora Cinthia. (2018) “Implementación de un plan de contingencia para el transporte de concentrado de cobre en la ruta minera Yanacocha - Lima, 2017” Universidad Privada del Norte, Lima, Perú
- 6) RAMIREZ, Cesar (2005) “Seguridad Industrial - un enfoque integral”. Segunda edición. México; Limusa.
- 7) SPIEGEL, Murray y STEPHENS, Larry (2009) “Estadística”. Cuarta edición. México; Mc Graw Hill.

- 8) MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (2016) Decreto Supremo Nro. 024-2016-EM, Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería. Perú; Diario oficial El Peruano.
- 9) MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (2017) Decreto Supremo Nro. 023-2017-EM. Modificación del reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería. Perú; Diario oficial El Peruano.
- 10) MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. Transporte de materiales y residuos peligrosos. Disponible en: <http://www.sutran.gob.pe/materiales-peligrosos/> (Fecha de consulta: 08 de enero de 2019).
- 11) Norma de transporte de sustancias peligrosas y carga en general de la compañía minera Antapaccay
- 12) DS 018-2017-MTC. Decreto Supremo que modifica el Reglamento Nacional de Administración de Transportes.
- 13) NACIONES UNIDAS (2013) Transporte de Mercancías Peligrosas. Volumen I-II. Decimoctava edición. NY-Ginebra; UN.

ANEXOS

Anexo 1: Especificaciones técnicas de las unidades

1.1 Freightliner CL 120

Motor

Modelo	Cummins ISX
Tipo	6 cilindros con turbo compresor por gases de escape e intercooler
Potencia	450 HP @ 1800 rpm
Par Motor	1650 lb-pie (2237Nm) @ 1200 rpm
Cilindrada total	15,000 cc
Alternador (V/A)	12 / 160 V/A
Baterías	4 x 12V
Sistema de inyección	Directa



Desempeño del Vehículo *

Reducción eje trasero	4.56
Velocidad máxima	104 Km/h @ 1800 RPM
Velocidad máxima rango económico	86 Km/h @ 1200 RPM

Pendiente superable (PBVC) 53.3 %

*Cálculos considerando 48 toneladas de PBVC

Transmisión

Tipo	Accionamiento mecánico			
Caja de cambios	Eaton Fuller RTLO-16918B			
Embrague	Eaton Fuller Bidisco cerámico 15.5"			
1.ª marcha = 14,4	7.ª marcha = 4,38	13.ª marcha = 1,62	1.ª marcha atrás = 15,06	
2.ª marcha = 12,29	8.ª marcha = 3,74	14.ª marcha = 1,38	2.ª marcha atrás = 12,83	
3.ª marcha = 8,56	9.ª marcha = 3,2	15.ª marcha = 1,17	3.ª marcha atrás = 9,63	
4.ª marcha = 7,3	10.ª marcha = 2,73	16.ª marcha = 1,00	4.ª marcha atrás = 9,43	
5.ª marcha = 6,03	11.ª marcha = 2,29	17.ª marcha = 0,86		
6.ª marcha = 5,16	12.ª marcha = 1,93	18.ª marcha = 0,73		

Ejes

Suspensión

Eje Delantero		Delantera	
Marca	Meritor	Tipo	Muelles / Amortiguadores
Modelo	FG-941	Capacidad Técnica	14,000 lbs (6,349 kg)
Capacidad Técnica	14,000 lbs (6,349 kg)		
Eje Trasero		Trasera	
Marca	Meritor	Tipo	Neumática / Amortiguadores
Modelo	RT-40-164P EH Wide Track		Airliner
Capacidad Técnica	46,000 lbs (20,866 kg)	Capacidad Técnica	46,000 lbs (20,866 kg)

Incluye bomba de lubricación y bloqueo entre diferenciales y entre ruedas para ambos ejes traseros.

Pesos y Capacidades

Pesos	Eje Delantero	1er Eje Trasero	2do Eje Trasero	Total
Vacío sin carrocería *	4,220 kg	4,919 kg	4,919 kg	7,804 kg
Pesos Admisibles	6,349 kg	10,433 kg	10,433 kg	27,215 kg
Capacidad de Carga*	2,129 kg	8,514 kg	8,514 kg	19,351 kg
Peso Bruto Vehicular Combinado (PBVC)				48,000 kg (según ley)

* Peso seco para vehículos (Sin combustible y sin chofer). Tolerancia de 1%.

Neumáticos

	Modelo	Cantidad		Chasis
Aros delanteros de aluminio	8.25 x 22.5	2	Anchura (mm)	88,9 mm
Neumáticos Delanteros	11R22.5	2	Altura (mm)	277,8 mm
Aros traseros de aluminio	13 x 22.5	4	Espesor (mm)	8,73 mm
Neumáticos Traseros	425/65R22.5	4		
Aro de aluminio/Neumático repuesto	11R22.5/8.25 x 22.5	1		Acero de 120,000 psi

Dirección

Modelo	TRW TAS-83
Tipo	Dirección Hidráulica con engranaje auxiliar

Sistema de Frenos

- Freno de motor (compresión) Cummins Instebrake	- Sistema antibloqueo de Frenos (ABS)
- Freno de parqueo con cámara tipo Maxi Brake en ambos ejes motrices	- Control de tracción (ATC) + Control de Estabilidad (RSC)
- Secador de aire con calentador	- Regulador de desgaste automático
- Freno de servicio tipo neumático de doble circuito e independiente.	- Guardapolvos de frenos delanteros y traseros
- Mando freno de remolque independiente	- Freno de Tambor en el eje delantero y trasero.

Cabina

-Cabina extendida con litera	-Interruptor de baterías en cabina
-Deflector aerodinámico	-Ventanas eléctricas
-Bocina neumática y eléctrica	-Aislamiento de cabina contra el calor y ruido
-Neblineros	-(02) Portatazas
-Luces de día permanentes	-Calefacción, desempañador y A/C
-Visera exterior de una sola pieza	-Colchón de resortes
-Parabrisas curvo de una pieza entintado	-Asiento de conductor con suspensión neumática
-Alarma de reversa	-Columna de dirección con ajuste telescópico y de inclinación
-Soporte de ángulo flexible de acero inoxidable para loderas	-Control de velocidad crucero
-Cuarto de guardafangos traseros de plástico con logo	-Conector de interface para descarga de información
-Cabina color blanco	-Tacómetro, velocímetro y odómetro
-Espejos laterales cromados, aerodinámicos con calentador y control remoto	-Antena y 4 parlantes incluidos en la cabina
-Extensiones laterales de cabina con extremos flexibles negros	-Pestillos eléctricos

Otros

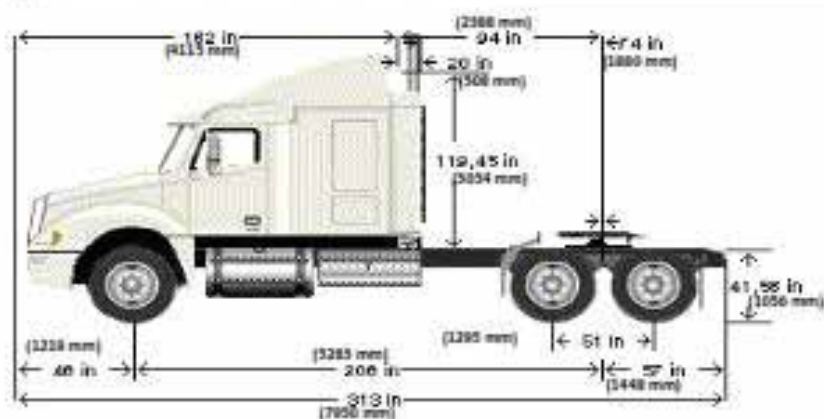
Tanque Combustible	2x 100gal (2x37.8lt) De Aluminio
	Sistema Equiflo - Asegura un Mismo nivel de Combustible en ambos Tanques
Escape de Gases	Silenciador principal lado derecho del bastidor
Quinta Rueda	Holland FW35 - Fija

Opcionales*

Cambio de capacidad de tanques
Doble litera (raised roof) en 34" y 70"
Quinta rueda a deslizable o Compensadora

*Opcionales de fábrica sólo bajo requerimiento del cliente

Dimensiones (mm) - Chasis con cabina sin carrocería



Freightliner se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas de sus productos sin previo aviso.

Figura 53: Freightliner CL 120.

Fuente: DIVEMOTOR

1.2 Freightliner M2-112

Motor		Curvas de desempeño: Motor MBE4000 Potencia: 410 HP @ 1900 rpm/ Torque: 1550 lb.pie (2101 Nm) @ 1100 rpm		
Modelo	Mercedes Benz MBE4000			
Tipo	6 cilindros verticales en línea, turbo compresor por gases de escape e intercooler (Turbo Brake) y calentador eléctrico en la admisión.			
Potencia	435 HP @ 1900 rpm			
Par Motor	1550 lb.pie (2101 Nm) @ 1100 rpm			
Cilindrada total	12,800 cc			
Alternador (V/A)	12 / 160 V/A			
Baterías	3 x 12V			
Sistema de inyección	Bomba - Conductor - Inyector (PLD).			
Desempeño del Vehículo*				
Reducción eje trasero	4.89			
Velocidad máxima	101 Km/h @ 1900 RPM			
Velocidad máxima rango económico	76 Km/h @ 1400 RPM			
Pendiente superable (PBVC)	50.8 % (Máxima)			
*Cálculos considerando 48 toneladas de PBVC				
Transmisión				
Tipo	Accionamiento mecánico			
Caja de cambios	Eaton Fuller RTLO-16918B			
Embrague	Eaton Fuller Bidisco cerámico 15.5"			
1.ª marcha = 14,4	7.ª marcha = 4,38	13.ª marcha = 1,62	1.ª marcha atrás = 15,06	
2.ª marcha = 12,29	8.ª marcha = 3,74	14.ª marcha = 1,38	2.ª marcha atrás = 12,85	
3.ª marcha = 8,56	9.ª marcha = 3,2	15.ª marcha = 1,17	3.ª marcha atrás = 4,03	
4.ª marcha = 7,3	10.ª marcha = 2,73	16.ª marcha = 1,00	4.ª marcha atrás = 3,43	
5.ª marcha = 6,05	11.ª marcha = 2,29	17.ª marcha = 0,86		
6.ª marcha = 5,16	12.ª marcha = 1,95	18.ª marcha = 0,73		
Ejes		Suspensión		
Eje Delantero		Delantera		
Marca	Meritor	Tipo	Muelles / Amortiguadores	
Modelo	MFS 14-143A	Capacidad Técnica	14,600 lbs (6,622 kg)	
Capacidad Técnica	14,700 lbs (6,668 kg)			
Eje Trasero		Trasera		
Marca	Meritor	Tipo	Neumática / Amortiguadores	
Modelo	RT-46-164P EH, Wide Track	Airliner		
Capacidad Técnica	46,000 lbs (20,866 kg)	Capacidad Técnica	46,000 lbs (20,866 kg)	
Incluye bomba de lubricación y bloqueo entre diferenciales y entre ruedas para ambos ejes traseros.				
Pesos y Capacidades				
Pesos	Eje Delantero	1er Eje Trasero	2do Eje Trasero	Total
Vacio sin carrocería *	3,760 kg	1,776 kg	1,776 kg	7,312 kg
Pesos Admisibles	6,622 kg	10,433 kg	10,433 kg	27,488 kg
Capacidad de Carga*	2,862 kg	8,657 kg	8,657 kg	20,176 kg
Peso Bruto Vehicular Combinado (PBVC)				48,000 kg (según ley)
* Peso seco para vehículos (Con neumático de repuesto detrás de cabina, sin combustible y sin chofer). Tolerancia de 1%.				

Neumáticos

	Modelo	Cantidad	Chasis
Aros delanteros de Aluminio	8.25 x 22.5	2	Anchura (mm) 88,9 mm
Neumáticos Delanteros	11R22.5	2	Altura (mm) 277,8 mm
Aros traseros de Aluminio	13 x 22.5	4	Espesor (mm) 8,73 mm
Neumáticos Traseros	425/65R22.5	4	
Neumático/Aro de aluminio	11R22.5/8.25 x 22.5	1	Acero de 120,000 psi

Dirección

Modelo	THW TAS-83
Tipo	Dirección Hidráulica con engranaje auxiliar, con deposito reservorio de 4/4 e intercambiador de calor ubicado en la parte frontal de la unidad.

Sistema de Frenos

- Freno de Motor de compresión y Turbo brahe
- Freno de parqueo con cámara en ambos ejes motrices
- Secador de aire con calentador
- Freno de servicio de tambor en todas las ruedas. Tipo neumático de doble circuito e independiente
- Sistema antibloqueo de Frenos (ABS) + Control de tracción (ATC) + Control de Estabilidad (RSC)
- Mando freno de remolque independiente

Cabina

- Cabina con litera de 26"	- Calefacción, desempañador y aire acondicionado
- Bocina eléctrica	- Asiento de conductor con suspensión neumática
- Retrovisores regulados eléctricamente.	- Control de velocidad cruceo
- Parabrisas curvo de una pieza entintado	- Conector de interface para descarga de información
- Alarma de reversa	- Tacómetro, velocímetro y odómetro
- Cabina color blanco	- Radio CD con conexión Bluetooth y micrófono para manos libres.
- Aislamiento de cabina contra el calor y el ruido	
- 2 portavasos	- Antena y 2 parlantes incluidos en la cabina

Otros

Tanque Combustible	2 x 100 galones de aluminio
	Sistema Equiflo - Asegura un Mismo nivel de Combustible en ambos Tanques
Escape de Gases	Silenciador principal vertical lado derecho del bastidor
Quinta Rueda	Holland FW35 con base fija

Opcionales*

Cabina diurna, Cabina extendida o Crew Cab	Quinta rueda a Deslizable o Kompensada
Asiento tipo banca	Reprogramación de potencia a 350, 435 y 450 Hp
Faros neblineros	

*Opcionales de fábrica sólo bajo requerimiento del cliente

Dimensiones (mm) - Chasis con cabina sin carrocería

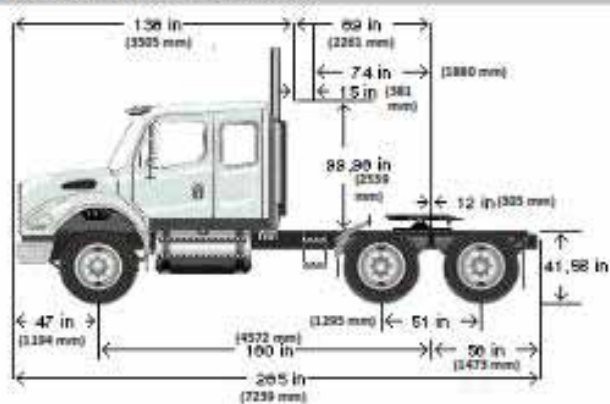


Figura 54: Freightliner M2-112.

Fuente: DIVEMOTOR

1.3 International 7600 SBA 6X4

ESPECIFICACIONES WORKSTAR®

MOTOR

Marca/Modelo	CUMMIS-ISM425
Cilindrada	10.8 L
No. Cilindros	6
Combustible	DIESEL
Alimentación	Turbo cargado Potenciado
Potencia	425H 2100/PM
Torque	1550 lb-ft 1200 RPM
Norma de Emisión	EPAGE
Inyección	Electrónica
Freno de Motor	JACOBS A las válvulas

TRANSMISIÓN

Marca	FULLER
Modelo	RTL2(F)-169-13B
Tipo	Mecánica, con embrizador y bomba interna de lubricación
No. de Velocidades	18 Vel, con doble Overdrive y 33 de reversa
Tracción	5x4

DIRECCIÓN

Marca	Sheppard
Modelo	M-100
Torque	Hidráulica

EMBRAGUE

Marca	Edox Fuller Extra-Flex Advantage
Diámetro	15.5"
Tipo	5-Disco, mecánico, cerámico
Torque	1700 lb-ft

SEÑALES DE SERVICIO

Tipo	100% Neumático
	Con ABS (Brake Antilock Brake System)
Delantero	Tambor y zapata 15.5"x5.0"
Posterior	Tambor y zapata 16.5"x7.2"
Filtro Secador	Benda AD-9, con secador
Compresor de Aire	Cummins 15.7 CFM de capacidad

VEHICULO	REMOLCADOR
MARCA	INTERNATIONAL
MODELO	7600 SBA 6X4
CARGA	Extrínseca con Llave
Peso Bruto	45,000 lb (20,218 Kg)
Peso Seco	19800 lb (7,875 Kg) Approx.

EJE

Eje delantero

Marca	Mentor
Modelo	MF 2-14-143 Wide Track
Capacidad	14,000 lb (6,350 Kg)

Eje posterior

Marca	Mentor
Modelo	RT 45-154EH Reducción simple
	Wide Track. Biorque de diferencial en eje delantero-posterior y Posterior-posterior
Capacidad	45,000 lb (20,885 Kg)
Ratio de Corona	4.56

SUSPENSIÓN DELANTERA

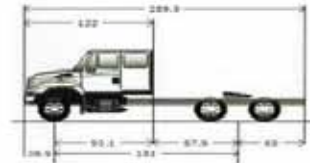
Marca	INTERNATIONAL
Tipo	Muelles parabólicos, Taper leaf, con amortiguadores
Capacidad	14,000 lb (6,350 Kg)

SUSPENSIÓN POSTERIOR

Marca	Hendrickson
Modelo	PHUMAX CX
Tipo	Bolsa de aire de 55" de espacio entre ejes
	100% Fuera de carretera
	Capacidad de 45,000 lb.

CARGA

Tipo	Extrínseca en llave
Materal	Acero galvanizado
Asientos	De Piloto y copiloto con suspensión neumática y respaldo alto, ajustable-Material de Vinyl



INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS

Equipamiento	Velocímetro, tacómetro, odómetro, hodómetro, indicador digital de reconcho, indicador de restricción de filtro de aire, indicador de temperatura de aceite de motor, transmisión y coronas.
Audio	Aire acondicionado, Radio CD / FM / AM

Alarma	De retroceso, audible y luz de freno
--------	--------------------------------------

AROS -- NEUMÁTICOS

Aros delanteros	De disco, de aluminio, 6.25 x 22.5"
Aros posteriores	De disco, de aluminio, 13.00 x 22.5"
Neumáticos delanteros	12R22.5, 18 Plegues
Neumáticos posteriores	425-65R22.5, 20 Plegues

CINTA RHEDA

Marca/Modelo	Fontaine/SL7FMA-D85-3
Tipo	Fija
King Pin	2"

TANQUE DE COMBUSTIBLE

Tanque de combustible	02 de 100 Gal (378 L), total 200 Gal (757 L)
Materal	Aluminio
Tipo	Sección en "D", 23 de profundidad. Montado al lado izquierdo debajo de la cabina

DIMENSIONES

Largo Cabina	133" (3.37 m)
Longitud Total	293.9" (7.46 m)
Distancia entre Ejes	181" (4.59 m)

1.4 Especificaciones técnicas de la tolva

Propietario	MAQUINARIA Y SERVICIOS ALTO HUARCA S.A.
Categoría	O4
Clase	SEMIREMOLQUE
Marca	FAMECH
Modelo	3S-VOL
Año del Modelo	2017
Año de Fabricación	2017
Carrocería	VOLQUETE
Color	BLANCO/AZUL
N° de serie / VIN	8S9332V0VHCKJ7055
Largo	8.40 METROS
Altura	3.20 METROS
Ancho	2.60 METROS
Ejes	03
Ruedas	06 (LLANTAS EXTRA-ANCHAS TIPO BALÓN)
Peso seco	8,140 KILOS
Carga útil	30,000 KILOS
Peso bruto	38,140 KILOS
Distancias entre Ejes	1,30 METROS

Tabla 21: Especificaciones Técnicas del semirremolque.

Fuente: Elaboración Propia

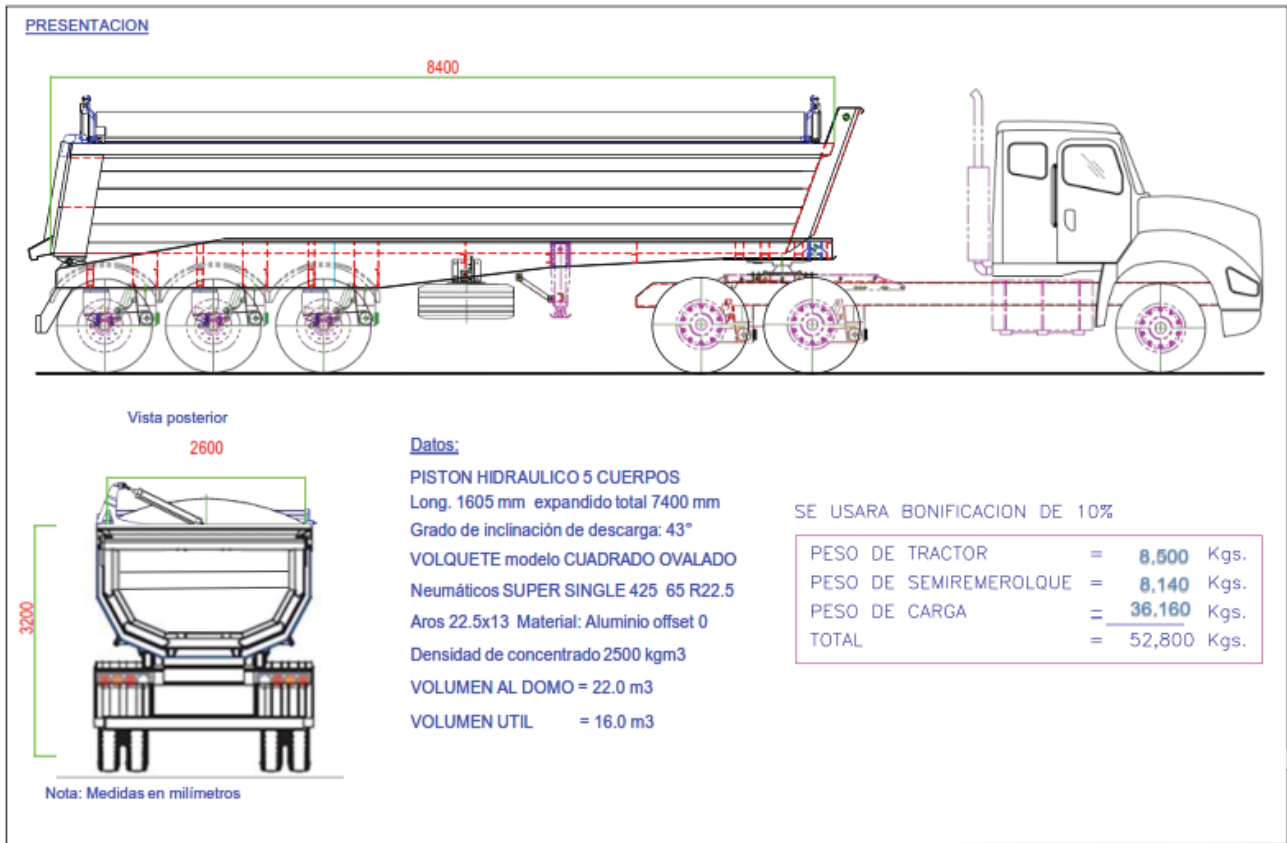


Figura 55: Dimensiones de la tolva.

Fuente: FAMECH

Anexo 2: MSDS del producto que transportan

1.- IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre del Producto: CONCENTRADO DE COBRE
Nombre de la Empresa: Compañía Minera Antapaccay S.A.
Dirección: Pasaje los Define 159 Urb. Las Gardenias, Surco, Lima
Teléfono: 084- 301150

Nombre químico: Disulfuro de Cobre y Hierro
Composición química: El producto está constituido por cobre, hierro y azufre (CuFeS₂)
Sinónimo: Calcopirita
NU: 3077
CAS:

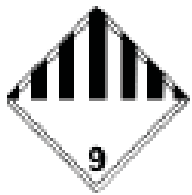
2.- COMPOSICION / INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES

Componentes: Cobre - Peso Atómico: 63.546
 Hierro - Peso Atómico: 55.847
 Azufre - Peso Atómico: 32.066

3.- IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

Marca en etiqueta

MISCELANEO



NFPA del producto



A. PELIGROS PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS

a) Riesgos para la salud de las personas:

Es irritante para los ojos y las vías respiratorias superiores. La prolongada inhalación del humo o del polvo fino puede producir "fiebre por humos metálicos". La ingesta aguda puede causar trastornos al hígado y a los riñones.

Efectos de un sobre-exposición aguda: (por una vez)

La inhalación del polvo de este producto puede causar estornudos, molestias para respirar y gusto metálico.

La inhalación del humo o del polvo fino de este material puede provocar síntomas similares a una gripe, el cuadro clínico se conoce como "fiebre por humos metálicos". Los efectos incluyen tos, secreción nasal, escalofríos, fiebre, malestar general, dolor de garganta. En casos graves puede originar ulceración y perforación del tabique nasal.

Inhalación:

Puede provocar irritación, cuyos efectos pueden incluir comezón, salpullido, eczema, escozor, hipersensibilidad y decoloración verdosa de la piel, del vello o cabello y de los dientes.

	El material particulado de este material puede incrustarse en la piel y causar una irritación más severa.
Contacto con los ojos:	<p>La exposición a los humos o al polvo de este producto puede causar irritación, conjuntivitis, edema, ulceración y turbiedad en la córnea.</p> <p>La acción mecánica del material particulado sobre el ojo puede causar la penetración de ellas en los tejidos oculares, provocando un daño ocular severo.</p>
Ingestión:	<p>No es una ruta normal de exposición. Puede causar irritación, gusto metálico, náusea severa y vómito, secreción de saliva, cólicos. La ingestión de una cantidad grande es peligrosa ya que provoca quemadura epigástrica, hemólisis, sangrado gastrointestinal con gastritis hemorrágica, hematemesis, anemia, hipotensión, ictericia, coma, shock y muerte.</p> <p>La falla renal y hepática puede desarrollarse después de varios días de transcurrida la ingestión aguda.</p>
Efectos de un sobre-exposición crónica: (largo plazo)	Alteraciones al hígado y riñones; decoloración verdosa de la piel.
Condición médica que se verá agravada con la exposición al producto:	Afecciones pre-existentes de la piel, de los ojos y respiratorias.
b) Riesgos para el medio ambiente:	Polución atmosférica y acuática; efectos en la salud de animales. Forma sedimentos en lechos marinos.
c) Riesgos de naturaleza física o química:	No inflama
d) Riesgos específicos de la sustancia:	Irritación.

4.- PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación:	Trasladar al aire libre. Beba agua para despejar la garganta y límpiase la nariz (tome aire por la boca y bótelo por la nariz) para remover el polvo. Si respira con dificultad, proveer oxígeno (solo personal capacitado). Mantener en reposo. Solicite atención médica si los síntomas persisten.
Contacto con la piel:	Remover la ropa y/o calzados contaminados. Lavar la zona afectada con agua abundante y jabón suave durante 5 minutos como mínimo. Si persisten molestias, consulte a un dermatólogo.
Contacto con los ojos:	Inmediatamente lavar con agua abundante. Si usa lentes de contacto, remover con cuidado y seguir lavándose al menos

15 minutos, manteniendo los parpados bien abiertos. Obtener inmediatamente atención médica con un oftalmólogo.

Ingestión:

Enjuague la boca con bastante agua. No induzca el vómito sin consejo médico. Mantener en calma. Solicite inmediatamente atención médica para evaluación final. Si vomita espontáneamente, prevenir la aspiración pulmonar. Nunca administre oralmente, líquidos o medicamentos, a una persona inconsciente o convulsionada.

Notas para el médico tratante:

Tratar de acuerdo a los síntomas

5.- MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Riesgos específicos:

No inflama, pero puede descomponer a temperaturas elevadas e incluso, combustionar; se nota por la decoloración que experimenta el material.

La exposición del producto al fuego intenso puede provocar su descomposición, formando gases nocivos / tóxicos.

Productos peligrosos de la combustión:

Humos metálicos, óxidos de azufre.

Agentes de extinción:

Dióxido de carbono (CO₂), polvo químico seco. También puede emplear arena u otro material inerte para sofocar. Para el fuego circundante se permite la utilización de todos los agentes de extinción comunes.

Procedimientos especiales para combatir el fuego:

Aislar la zona. Evacuar a todo el personal del área de peligro. Si no corre riesgos, mueva los envases no afectados de la zona de fuego. Al intervenir en el área donde está el producto evite la emisión de polvo al ambiente. Contener el agente de extinción mezclado con este producto para evitar su ingreso al alcantarillado, al subsuelo o a aguas superficiales y también para evitar fuentes de contaminación. Recuperar para su tratamiento y disposición final.

Equipo de protección personal para el combate del fuego:

Ropa protectora contra llamas y un equipo de respiración autónomo (SCBA).

6.- MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material:

Aísle el lugar y evacue al personal del área hacia un sector previamente establecido. Eliminar toda fuente de ignición y materiales incompatibles. Ventilar. Contener el derrame para evitar su propagación. De ser necesario cubra con una carpeta plástica para minimizar el riesgo de emisión de polvo al ambiente.

Recuperar el producto por medio de una pala o similar y almacenar.

Equipo de protección personal para atacar la emergencia:

Traje tyvek; guantes de cabritilla; respirador con filtro de alta eficiencia (P100), antiparra ajustada al contorno del rostro.

Precauciones personales:

Evite el contacto con la piel y con los ojos. No inhale el polvo. Evite la dispersión del polvo al aire.

Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente:

Evite ingreso a cursos de agua natural, a pozos de agua y a la red de alcantarillado. Si esto no fuera posible hacer, entonces dar aviso inmediato a las autoridades competentes.

Si ocurrió contaminación de suelos, es recomendable excavar y retirar todo el material con producto. Transferir a camiones para su posterior tratamiento.

Métodos de limpieza:

Puede usar agua para humedecerlo y recoger más fácilmente. Recoger con una pala y depositar en un recipiente plástico o metálico.

Descontamine el área afectada por medio de lavado con agua abundante.

Métodos de eliminación de desechos:

Ver sección 13.

7.- MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Almacenar en lugar fresco, manteniendo la humedad en 7 a 10.5 % para evitar que se seque el material y se produzca polución, no juntar con berilio, cesio, latón, bronce, bronce rojo, plata, bronce con manganeso.

8.- CONTROL DE EXPOSICION/PROTECCION ESPECIAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición:

Ventilación, uso de EPP. Promover buenas prácticas de higiene personal e industrial. Disponer ducha y lavajos para emergencias.

Parámetros para control:

Niveles de cobre en el organismo.

Límites permisibles ponderado:

Humos de cobre: LPP = 0,16 MG/M3

(LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)

Cobre en Polvo: LPP = 0,8 MG/M3
Hierro: LPP = 4 mg/m3

Umbral odorífero:

No hay información disponible.

Estándares biológicos:

No hay información disponible.

Protección respiratoria:

Use un respirador con filtro de alta eficiencia para material particulado (P100), aprobado y certificado.

Guantes de protección:

Guantes de nitrilo, PVC o similar de puño largo.

Protección para ojos / cara:

Monogafas ajustadas al contorno del rostro.

Protección personal para cuerpo / piel:

Traje TYVEK y zapatos de seguridad o botas

Medidas de Higiene, Ventilación:

General. La ventilación por extracción local se recomienda cuando la general no es suficiente para mantener los LPP por debajo de los valores establecidos

9.- PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico:	Sólido
Forma en que se presenta:	Polvo fino
Peso molecular:	No aplica a las mezclas
Olor:	Desagradable
Color:	Gris oscuro
pH concentración y temperatura:	No aplica
Temperaturas específicas y/o intervalos de temperatura:	DESCOMPOSICION = 220 °C (referido al sulfuro de cobre)
Punto de inflamación:	No aplica
Límites de inflamabilidad:	No aplica
T° de auto ignición:	No aplica
Peligros de fuego o explosión:	Puede explotar al mezclarse con ácido clorhídrico, clorato de cadmio, zinc o magnesio.
Presión de vapor a 20 °C:	No aplica
Densidad de vapor:	No aplica
Densidad a 20 °C:	4,76 gr/cc
Solubilidad en agua y otros solventes:	Insoluble en agua

10.- ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad:	Estable en condiciones normales. Inestable a temperaturas mayores de 400 °C. En presencia de aire húmedo se oxida a sulfato.
Reacciones de riesgo:	Explosión: ácido clorhídrico, clorato de cadmio, zinc o magnesio; Peróxido de hidrogeno.
Condiciones que se deben evitar:	Temperaturas elevadas, llamas abiertas, contacto con materiales incompatibles, humedad, dispersión de polvo al ambiente.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar):	Agentes oxidantes fuertes, ácidos clorhídrico, clorato de cadmio, zinc, magnesio; peróxido de hidrogeno.
Productos peligrosos de la descomposición:	No aplica.
Productos peligrosos de la combustión:	Óxidos de azufre y óxidos de hierro (asociados a una descomposición térmica).
Polimerización peligrosa:	No aplica

11.- INFORMACION TOXICOLOGICA

Toxicidad a corto plazo:	Valores referenciales: <ul style="list-style-type: none"> Oral (LD50, Oro, Rata) = 1.000 mg/Kg Oral (LD50, Hierro, Rata) = 30.000 mg/Kg
Toxicidad a largo plazo:	Efectos en el hígado y riñones.

Efectos locales o sistémicos:	Irritación moderada en zonas de contacto; intoxicación.
Sensibilización alérgica:	No aplica.
Experimentos científicos:	No hay información disponible.
Otros datos:	No se clasifica como cancerígeno

12.- INFORMACION ECOLOGICA

Inestabilidad:	No aplica.
Persistencia / degradabilidad:	Persistente; no se degrada.
Bio-acumulación:	Puede ocurrir.
Efectos sobre el medio ambiente:	Puede causar contaminación ambiental en el aire y el ambiente acuático cuando ocurre un derrame importante. Forma sedimentos en los lechos acuáticos. Causa irritación e intoxicaciones en animales.
Experimentos científicos:	No hay información disponible.
Otros datos:	No hay información disponible.

13.- CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION FINAL

Método de eliminación del producto (residuos):	Eliminación de acuerdo a la reglamentación vigente.
Eliminación envases/embalajes contaminados:	No aplica.

14.- INFORMACION SOBRE EL TRANSPORTE

N° UN:	3077
Nombre:	Concentrado de Cobre
Clase de riesgo:	9
Riesgo secundario:	Ninguno para cualquier tipo de transporte (Terrestre, Marítimo y Aéreo)

15.- INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Normas internacionales aplicables:	NFPA 704, ACGIH, TSCA
Normas nacionales aplicables:	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos LEY N° 28256
Marca en etiqueta:	No aplica.

16.- INFORMACIÓN ADICIONAL

Uso específico	Materia prima para obtención de cobre y sus productos.
Frases de riesgo (R)	<p>25 TOXICO POR INGESTION.</p> <p>36 IRRITA LOS OJOS</p> <p>37 IRRITA LAS VIAS RESPIRATORIAS</p>

Frases de seguridad (S)

38 IRRITA LA PIEL

7 MANTENGA EL RECIPIENTE BIEN CERRADO.

22 NO RESPIRAR EL POLVO

24 EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL

25 EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS

26 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS,
LAVESE INMEDIATA Y ABUNDANTE Y ACUDA A UN
MEDICO

36/37/39 USE INDUMENTARIA Y GUANTES


ADECUADOS Y PROTECCION PARA LOS OJOS / LA
CARA

ANTAPACCAY recomienda que todas las personas que manipulen este producto lean con atención la información contenida en esta hoja de datos de seguridad, con ello se intenta informar a nuestros clientes sobre los riesgos relacionados con el producto y de esta forma contribuir con minimizar o evitar accidentes que puedan causar daños al medio ambiente y a las personas

Los datos consignados en esta Hoja Informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

Anexo 3: PET Despacho de concentrado

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO - PET				 ANTAPACCAY																
TÍTULO: DESPACHO DE CONCENTRADO DE COBRE ANTAPACCAY																				
Código: TAN-NOP-ALO-002-PET-001	Versión: 02	AREA: Superintendencia de Transporte de Concentrado y Carga General	PMC:	4																
Fecha de Elaboración: 03/09/2013	Fecha de Revisión: 06/12/2018		EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (ESPECÍFICO):																	
ACTIVIDAD DE ALTO RIESGO ASOCIADA (HHA): Equipo Móvil de Superficie	PERSONAL RESPONSABLE: Conductores de vehículos, estibadores, supervisores, personal de muestreo.		Casco, zapatos con punta de acero, lentes de seguridad, uniforme, chaleco reflectivo, guantes, respirador para polvo y gases, protector auricular, bloqueador solar.																	
CONSIDERACIONES GENERALES/RESTRICCIONES: Esta Prohibido: <ul style="list-style-type: none"> • Transgredir el Reglamento Interno de Tránsito y Transporte. • Que los conductores de camiones convencionales bajen del vehículo durante la carga. • Circulación de personal cuando el cargador frontal esta en operación. • Que el vehículo retroceda una vez ubicado sobre la balanza camionera. • Operar en condiciones de tormenta eléctrica con ALERTA ROJA. Es Obligatorio: PET, Yo Aseguro, capacitación, check list, inspección, kit antiderrame, plan de contingencia, cartilla primera respuesta, hoja de ruta, procedimiento ante tormentas eléctricas, escoltas Antapaccay, EPPs, presencia del supervisor de transportistas y estibadores.		Referencia Legal/otros: * DS 024-2016 * Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de materiales y residuos peligrosos D.S N° 021-2008-MTC.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>EQUIPOS</th> <th>MATERIALES</th> <th>HERRAMIENTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vehículo Tolva</td> <td>Conos de seguridad</td> <td>Pala</td> </tr> <tr> <td>Radio base</td> <td>Tacos</td> <td>Pico</td> </tr> <tr> <td>Cargador Frontal</td> <td>Kit anti derrames</td> <td>Cable</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kit de primera respuesta</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		EQUIPOS	MATERIALES	HERRAMIENTAS	Vehículo Tolva	Conos de seguridad	Pala	Radio base	Tacos	Pico	Cargador Frontal	Kit anti derrames	Cable		Kit de primera respuesta	
EQUIPOS	MATERIALES	HERRAMIENTAS																		
Vehículo Tolva	Conos de seguridad	Pala																		
Radio base	Tacos	Pico																		
Cargador Frontal	Kit anti derrames	Cable																		
	Kit de primera respuesta																			
ETAPAS DE LA TAREA		RIESGO/ASPECTO		PROCEDIMIENTO SEGURO																
1. Ingreso de vehículos		<ul style="list-style-type: none"> • Colisión • Lesiones • Atropello 		<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a Antapaccay – Procesos previa programación y autorización del área de Tráfico. • Ingreso a playa de estacionamiento de Antapaccay respetando las señales de tránsito, las normas de seguridad interna y el reglamento interno de tránsito. • El agente de seguridad de turno procederá a la verificación de la documentación 																

		<p>del conductor y del vehículo, así como los ítems de check list solicitados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los vehículos se dirigirán a la balanza de Antapaccay (Bravo 8) para realizar operación pesaje inicial.
2. Primer pesaje (tara) en balanza camionera de Antapaccay (Bravo 8)	<ul style="list-style-type: none"> Colisión Atropello Caidas a nivel Caidas a diferente nivel 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la balanza a velocidad 5 Km. /hora. Verificar que el display de balanza indique "CERO". Una vez estacionado sobre la balanza, el conductor debe asegurar el vehículo con frenos auxiliares (brake), apagar el motor del vehículo, retirar la llave del contacto y bajará de la cabina para efectuar el pesaje respectivo, utilizando los tres puntos de apoyo. Asegurarse que por la balanza no cruce ninguna persona cuando se esté pesando el vehículo. El conductor ingresará al módulo de balanza, seleccionará la opción: primer peso en el sistema, seguido seleccionará: tipo de carga "concentrado de cobre", deberá utilizar su pase vehicular y personal para el registro de datos. El sistema confirmará el correcto pesaje con la entrega de 02 tickets de peso. El conductor antes de retirar el vehículo, para salir de la balanza debe observar para ambos lados verificando libre tránsito. Al salir de la plataforma de la balanza, lo hará despacio sin acelerar bruscamente. Los vehículos se estacionarán en la playa de estacionamiento en espera de instrucciones del personal de seguridad, si se encuentra lleno el circuito de carguio en el almacén de concentrado. De ser el caso para ingresar a la balanza se alternará entre un vehículo cargado y uno vacío.
3. Carguio de concentrado en Antapaccay	<ul style="list-style-type: none"> Colisión Daño al Equipo Atropello Desenganche de tolva Despiste Potencial derrame de concentrado Potencial derrame de hidrocarburos 	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos se dirigirán a la zona de carguio en el almacén de procesos respetando las señales de tránsito, ingresarán de acuerdo a su posición y orden de carguio, con el fin de evitar congestión en zona de carguio. Para el ingreso a almacén, deberá tener cuidado a las señales y la puerta de ingreso. El vehículo pasará por dos estaciones de carguio, la primera será para el carguio de la mayor cantidad de mineral en la tolva y la segunda será para ajustar el peso bruto a transportar, para esta segunda estación deberá subir a la plataforma de la balanza. Antes de subir a la balanza deberá verificar que el display indique "Cero". Al ingresar al almacén de concentrado el conductor deberá comunicar mediante radio al operador del cargador frontal, el peso bruto a cargar en el vehículo. <p>Para los vehículos convencionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Durante el carguio de concentrado a la tolva, el conductor debe permanecer dentro de la cabina del vehículo, queda TOTALMENTE PROHIBIDO que los conductores se bajen de la cabina y/o caminen dentro del almacén. El uso de EPP completo es obligatorio, incluso dentro de la cabina de la unidad.

		<ul style="list-style-type: none"> o En caso de lluvia presente durante la operación: Antes de ingresar a almacén el supervisor a cargo deberá verificar que dentro de la tolva no se encuentre con agua, hielo, nieve u objetos extraños. Después de realizado el carguio los vehículos deberán dirigirse a la zona de muestreo y guarecerse donde serán toldeados después de realizada la labor de muestreo. Los vehículos no saldrán del almacén en el caso que las bahías de muestreo se encuentren ocupadas por otras unidades. <p>Para los vehículos encapsulados:</p> <ul style="list-style-type: none"> o En caso de lluvia las unidades encapsuladas deberán levantar la tolva para asegurarse de no tener agua sobre la misma, antes de ingresar al almacén. o En la primera estación el conductor, dentro del almacén deberá asegurar el vehículo con frenos auxiliares (brake) y bajará de la cabina utilizando los tres puntos de apoyo, para abrir la tapa de la tolva y luego regresará a su cabina, esta operación incluye unidades que utilicen toldera, no podrán aperturar la toldera fuera del almacén. o En caso de mandos de control dentro la cabina, el operador no bajará de la unidad. o Durante el carguio de concentrado a la tolva, el conductor debe permanecer dentro de la cabina del vehículo, queda TOTALMENTE PROHIBIDO que los conductores se bajen de la cabina y/o caminen dentro del almacén. o Cuando el operador del cargador indique que termine en la primera estación, el conductor avanzará a la segunda estación con la tapa de la tolva abierta. Antes de subir a la balanza deberá verificar que el display indique "Cero". o Al llegar a la segunda estación, una vez estacionado sobre la balanza, deberá asegurar el vehículo con frenos auxiliares (brake), apagará el motor del vehículo, retirará la llave del contacto. o El supervisor encargado de la verificación del proceso, esperará al costado de la unidad en la puerta del almacén que el cargador termine con el carguio, el operador del cargador comunicará con dos toques de bocina el término del mismo, el conductor bajara la tapa de la tolva y esperara la orden del supervisor de retirarse del almacén. o Las unidades con toldera después de realizado el carguio los vehículos deberán dirigirse a la zona de muestreo, donde serán toldeados después de realizada la labor de muestreo. En caso de lluvia los vehículos no saldrán del almacén en el caso que las bahías de muestreo se encuentren ocupadas por otras unidades. • Está TOTALMENTE PROHIBIDO que el vehículo retroceda una vez ubicado sobre la balanza camionera. • Está TOTALMENTE PROHIBIDO que los vehículos cargados de concentrado se encuentren con las tolvas expuestas a la lluvia sin ningún tipo de protección.
--	--	--

4. Nivelado de carga	<ul style="list-style-type: none"> • Colisión • Atropello • Caidas a otro nivel • Caidas a nivel • Potencial derrame de concentrado 	<ul style="list-style-type: none"> • Después de completar el proceso de carguio los vehiculos se dirigirán a la zona de muestreo, ocupando cualquiera de las dos bahias para tal fin, los conductores se estacionarán, asegurarán el vehiculo con frenos auxiliares (brake), apagaran el motor, retiraran la llave del contacto y se bajaran de la cabina haciendo uso de los tres puntos de apoyo. • El conductor deberá recoger (con recogedor manual y escoba) el concentrado que queda en el borde de la tolva y colocarlo dentro de la misma. <p>Para los vehiculos convencionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Durante el nivelado y muestreo de concentrado el conductor debe permanecer fuera de la cabina del vehiculo observando la labor que se realiza. ◦ Los estibadores ingresarán a través de la pasarela a la tolva y procederán a nivelar la carga distribuyéndola uniformemente para cumplir con la reglamentación de pesos y medidas del MTC. <p>Para los vehiculos encapsulados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ No se realiza la operación de nivelado.
5. Muestreo de concentrado de cobre	<ul style="list-style-type: none"> • Caidas a otro nivel • Caidas a nivel • Atrapamiento • Potencial derrame de concentrado 	<ul style="list-style-type: none"> • El conductor entregará los dos tickets obtenidos en el primer peso al personal de muestreo. • En esta tarea, el personal de muestreo debe cumplir lo estipulado en el documento denominado LA-PETS-03 "Muestreo en Camiones de Despacho de Concentrado de Cobre". • Durante la tarea de muestreo el conductor del vehiculo debe permanecer fuera de la cabina en la pasarela de observación, para realizar la inspección de su carga y a la vez asegurarse el término de la misma. • Luego de culminada la tarea de muestreo y retiro de todo el personal sobre la tolva, el conductor procederá a retirar el vehiculo en forma segura de la zona de muestreo dirigiéndose a la balanza para el segundo pesaje. <p>Para los vehiculos convencionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de lluvia, el personal de estiba deberá toldear los vehiculos en la zona de muestreo, para evitar exponer el concentrado a esta condición climatológica. <p>Para los vehiculos encapsulados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El conductor deberá abrir la tapa de la tolva, asegurar la tapa a la tolva mediante un pin de seguridad y quedarse fuera de la cabina, observando la labor que se realiza. • El conductor deberá recoger (con recogedor manual y escoba) el concentrado que queda en el borde de la tolva y colocarlo dentro de la misma. • Culminada la labor de muestreo y retiro del personal de la tolva, el conductor cerrara la tapa de la tolva antes de retirarse en forma segura de la zona de muestreo dirigiéndose a la balanza para el segundo pesaje, esto también





		aplica para el caso de unidades que utilicen toldera.
6. Segunda pesaje (destare) en balanza camionera de Antapaccay (Bravo 8)	<ul style="list-style-type: none"> • Colisión • Atropello • Caidas a otro nivel • Caidas a nivel 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando los vehículos hayan terminado la etapa de muestreo se dirigirán a la Balanza Antapaccay (Bravo 8), circularán en un solo sentido al ingresar a balanza y evitarán congestión en el pesaje, de encontrarse lleno el circuito los conductores deberán estacionar sus unidades en la playa a la espera de poder realizar el pesaje, toda coordinación se hará por radio comunicación, donde alternará entre un vehículo cargado y uno vacío. • Verificar que el display de balanza indique "CERO". • Ingresar a la plataforma de balanza a 5 Km/hora. • Una vez estacionado sobre la balanza, el conductor debe apagar el motor del vehículo, asegurar el vehículo con frenos auxiliares (brake), retirar la llave del contacto y bajar de la cabina para efectuar el pesaje respectivo, utilizando los tres puntos de apoyo. • Asegurarse que por la balanza no cruce ninguna persona cuando se esté pesando el vehículo. • El conductor verificará que el peso bruto del segundo pesaje esté de acuerdo con lo indicado por reglamentación de pesos y medidas del MTC. • Una vez logrado el peso bruto adecuado, se imprimirá un ticket de pesaje en la opción "Segunda pesada "acercando su fotocheck al lector de proximidad. Antes de imprimir el ticket deberá verificar y validar sus datos correctamente. • Al salir de la plataforma de la balanza lo hará despacio sin acelerar bruscamente. • El conductor dirigirá el vehículo a la playa de estacionamiento.
7. Colocación del toldo y cableado de vehículo (para el caso de vehículos convencionales)	<ul style="list-style-type: none"> • Caidas a nivel • Caidas a otro nivel • Potencial derrame de concentrado 	<ul style="list-style-type: none"> • El conductor estacionará el vehículo en retroceso, asegurará el vehículo con freno auxiliar (brake), apagará el motor, retirará la llave del contacto, bajará de la cabina utilizando los tres puntos de apoyo y colocará tacos y conos. • El equipo de estibadores sube a la tolva por la escalera, proceden a realizar la colocación del toldo en el vehículo, asegurándolo con el cable a la tolva sin dejar ninguna argolla libre. • El conductor debe controlar y verificar la operación de colocación del toldo, terminada esta tarea se dirigirá a la oficina de balanza Antapaccay para el recojo de documentación de viaje. • La limpieza y recojo de concentrado que ha caído al piso y accesos será por el personal de estiba. • El personal estibador utilizará en todo momento tres puntos de apoyo para subir y bajar de la tolva y utilizará escaleras certificadas.
8. Verificación de pesaje y emisión de guía de remisión en oficinas de balanza.	<ul style="list-style-type: none"> • Atropello • Caidas a nivel • Mala emisión de documentos • Multas por autoridades locales 	<ul style="list-style-type: none"> • El conductor recibirá del personal de Antapaccay la guía de remisión remitente, la constancia de pesos y medidas, precintos de seguridad y elaborará la guía de remisión transportista. • El conductor colocará sus precintos de seguridad.

		<ul style="list-style-type: none"> El personal de Antapaccay deberá verificar la operatividad de los teléfonos satelitales (si la batería está cargada y tiene saldo), comprobando su funcionamiento mediante una llamada de prueba.
9. Salida de vehículos cargados a la ruta Imata – AQP – Matarani.	<ul style="list-style-type: none"> Colisión Atrapello Cuneteo Volcadura Despiste Potencial derrame de concentrado Potencial derrame de Hidrocarburo 	<ul style="list-style-type: none"> La hora programada para la salida de los vehículos cargados con destino Matarani del primer y segundo convoy será de acuerdo a la hoja de ruta asignada, de acuerdo al orden establecido. Antes de partir con destino Arequipa o Matarani el conductor debe realizar una nueva inspección del vehículo verificando que todos los componentes y accesorios se encuentren en buen estado. Deberá realizar una inspección de frenos adelantando y retrocediendo su vehículo sobre su estacionamiento. El conductor si considera que él o su vehículo no están en condiciones de iniciar viaje comunicará al conductor de la escolta de Antapaccay y se quedará estacionado a la espera de corregir lo observado. La verificación de la documentación, precintos de seguridad y pase de salida de los vehículos cargados, la harán el personal de protección interna asignado al control y el conductor de la escolta quién los acompañará hasta su destino. La salida es en convoy. Respetar límites de velocidad de la hoja de ruta para evitar excesiva generación de material particulado. En caso de condiciones climáticas adversas imprevistas (lluvia, nevada, etc.) el conductor de la escolta de Antapaccay cambiará a la hoja de ruta en condiciones adversas. (El conductor de la escolta coordinará dicho cambio con el supervisor de GR&PA, área de Transporte de concentrado y carga general y Centro de Control Integrado). Para la salida del primer convoy la escolta de Antapaccay cumplirá lo estipulado para estos casos en la Guía de Escoltas de la GR&PA. Está prohibido el transporte de pasajeros dentro de la cabina de las unidades de carga. Si se requiere transportar pasajeros para evaluaciones de ruta deberá ser aprobado por la superintendencia de transporte y la GR&PA.
10. Tránsito en carretera	<ul style="list-style-type: none"> Colisión Atrapello Daño a Equipo Cuneteo Volcadura Despiste Potencial derrame de concentrado Potencial derrame de Hidrocarburo 	<ul style="list-style-type: none"> El tránsito de los vehículos en carretera deberá ser aplicando manejo a la defensiva y de acuerdo a la Hoja de Ruta establecida, respetando el orden de salida en convoy; no podrán adelantarse entre vehículos por motivos de seguridad. Es responsabilidad del conductor de escolta conocer e informar las condiciones del camino a los conductores de los vehículos, factores climáticos, accidentes de particulares, transitabilidad de la ruta, cortes de ruta, etc., e informar al supervisor de Tráfico y de Protección Interna, para tomar decisiones sobre las medidas preventivas a adoptarse, incluyendo la continuación o el detenimiento del tránsito del Convoy. Es responsabilidad del conductor de escolta asegurar que la hoja de ruta asignada

		<p>al transporte se cumpla en cuanto a velocidades, tiempos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de incidente, será el conductor involucrado el responsable en activar la primera respuesta y el protocolo de comunicación de emergencia, de no encontrarse en capacidad de realizarlo; será responsable el primer conductor en llegar a la zona de la emergencia o el personal de escolta, en comandar el incidente. • En periodos de clima seco, los conductores deben mantener una distancia mínima de 500 mts. entre vehículos para controlar la generación de polvo. • Utilizar en todo el viaje la frecuencia radial asignada al convoy, esta herramienta será utilizada de forma correcta para coordinaciones de seguridad en ruta. • Todos los vehículos que están vinculados al transporte de material para Antapaccay, por norma deberán reportarse en el Control de IMATA é IBERO, sea cargados o vacíos. • Respetar límites de velocidad para evitar excesiva generación de material particulado.
--	--	--

Elaborado Por: Equipo de Trabajo/Supervisor	Revisado: SuperIntendente de Área	Revisado: Asesor de Seguridad y Salud	Aprobado: Gerente de Área
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

Anexo 4: Hoja de Resumen

		Proveedor Telefono emergencia Código ellipse	XSTRATA TINTAYA ANTAPACAY S.A. 51-54- 381400 anexo 2222
MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS ANTAPACAY		REG -	74
Nombre comercial CONCENTRADO DE COBRE			
Nombre químico Disulfuro de Cobre y Hierro			
Número NU Número riesg	NA N.I.	Versión 00	Fecha de Ingreso 01-03-2010
T* Descomposición Punto de Ebullición (°C) Punto de Fusión (°C) Punto de Inflamación (°C) T* de Autoignición °C Densidad relativa al agua	N.I. N.I. N.I. N.I. N.I.	Densidad vapor relativa Presión vapor a 20°C Concentración PH Peso molecular/gr/mo Limite permisible Solubilidad	N.I. N.I. N.I. N.I. 1mg/m3 Insoluble
EPP 			
			
Composición	El producto está constituido por cobre, hierro y azufre. (CuFeS ₂)		
Información toxicológica	Produce irritación de las vías, conjuntivitis y opacidad de la córnea, irritación de la piel causando picazón, enrojecimiento y dermatitis, náuseas, vómitos, hemorragias, diarreas.		
Exposición Aguda - Primeros Auxilios			
Inhalación	Trasladar al aire libre. Beba agua para despejar la garganta y límpiese la nariz, tome aire por la boca y bótelo por la nariz para remover el polvo. Si respira con dificultad, proveer oxígeno. Solicite atención médica.		
Ojos	Inmediatamente lavar con agua abundante. Si usa lentes de contacto, remover con cuidado y seguir lavándose al menos 15 minutos, manteniendo los párpados bien abiertos. Obtener inmediatamente atención médica con un oftalmólogo.		
Prevención	Protección: Use un respirador con filtro de alta eficiencia para material particulado (P100), aprobado y certificado. Guantes de nitrilo, PVC o similar de puño largo. Monogafas ajustada al contorno del rostro. Traje TYVEK y zapatos de seguridad o botas.		
Incendio	Aislar la zona. Evacuar a todo el personal del área de peligro. Si no corre riesgos, Al intervenir en el área donde está el producto evite la emisión de polvo al ambiente. Enfría con niebla de agua.		
Reactividad	Estable en condiciones normales. Inestable a temperaturas mayores de 400 °C. En presencia de aire húmedo se oxida a sulfato. Evitar juntar con berilio, cesio, latón, bronce, plata.		
Embalaje y transporte	Transportar en remolque con tolva para graneles secos, con cubierta de manta, el material debe ir en estado de polvo con 7 al 10.5 % de humedad.		
Tarea en que se utiliza		Características o propiedades	
		Soluble en ácido nítrico y sulfúrico caliente.	
Piel		Remover la ropa y/o calzados contaminados. Lavar la zona afectada con agua abundante y jabón suave durante 5 minutos como mínimo. Si persisten molestias, consulte a un dermatólogo.	
Ingestión		Enjuague la boca con agua. No induzca el vomito. Mantener en calma. Solicite atención médica. Si vomita espontáneamente, prevenir la aspiración. Nunca líquidos a personas inconsciente o convulsionado.	
Exposición crónica		Es irritante para los ojos y las vías respiratorias superiores. La prolongada inhalación del humo o del polvo fino puede producir "fiebre por humos metálicos".	
Fugas o Derrames		Alejar de 25 a 300 m a la redonda no tocar el material derramado, mantener la humedad de 7 a 10.5 % para evitar la polución, evitar la entrada en cursos de agua naturales o drenajes, recoger el material y disponer en envase para desechos de químicos.	
Almacenamiento		Almacenar en lugar fresco, manteniendo la humedad en 7 a 10.5 % para evitar que se seque el material y se produzca polución, no juntar con berilio, cesio, latón, bronce, bronce rojo, plata, bronce con manganeso.	
Mantenimiento	Oxidos	Sulfuros	SS.TT.
<input type="checkbox"/> Laboratorio predictivo <input type="checkbox"/> Taller alta tensión <input type="checkbox"/> Taller camiones <input type="checkbox"/> Taller mueveteras <input type="checkbox"/> Taller palas y perforadoras	<input type="checkbox"/> Area seca <input type="checkbox"/> Area humeda <input type="checkbox"/> Mantto mecanico-electrico <input type="checkbox"/> Laboratorio metalurgico	<input type="checkbox"/> Laboratorio químico <input type="checkbox"/> Taller mecanico concentradora <input type="checkbox"/> Taller mecanico chancadora <input type="checkbox"/> Taller electrico <input checked="" type="checkbox"/> Concentradora	<input type="checkbox"/> Muestreia <input type="checkbox"/> Geotécnia <input type="checkbox"/> Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Planta de agua Mina <input type="checkbox"/> Voladura
		Administ.	Seguridad
		<input type="checkbox"/> SSGG <input type="checkbox"/> Almacen	<input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Emergencia

Anexo 5: Hoja de ruta

TRANSPORTE DE CARGA Y SUSTANCIAS PELIGROSAS HOJA DE RUTA TRANSPORTE DE CONCENTRADO - ENCAPSULADO							
RUTA: Matarani - Antapaccay - Matarani							
DIA	RUTA	HORA		Veloc Max (Km/hr)	Distancia (KM)	Tiempo	PUNTOS CRITICOS
DIA 01	Matarani - Alto Guerrero (Capilla)	05:00	05:37	50	24.9	00:37	Km 15.60 tunel / Curvas Peligrosas de 35 a 40 Km/h / Neblina
DIA 01	Alto Guerrero (Capilla) - San José(Grifo Repsol_GSI)	05:37	06:17	70	38.6	00:40	Cruce san camilo / Mototaxis / Cruce moquegua / Cruce peatones
DIA 01	San José(Grifo Repsol_GSI) - Km 48 (Control Sutran-Policia)	06:17	06:27	70	9.1	00:10	Cruce Tren / Poblado San Jose 30 Km/hr / Reparticion Km 48 - 30 Km/hr
DIA 01	Km 48 (Control Sutran-Policia) - Peaje Vte. Uchumayo	06:27	07:07	70	24.6	00:40	Cruce Balanza 48 Km. / Cruce Cerro Verde / Curvas Peligrosas de 35 a 45 Km/h
DIA 01	Peaje Vte. Uchumayo - Paradero Municipal Vivero	07:07	07:15	60	4.5	00:08	Poblado Uchumayo 30 Km/hr / Curva del Cura / Curvas Peligrosas de 35 a 40 Km/hr
DIA 01	Paradero Municipal Vivero - Arequipa (Grifo Characato)	07:15	07:20	70	3.8	00:05	Salida de vehiculos en el grifo
DIA 01	Arequipa (Grifo Characato) - Control Ibero	07:20	07:34	60	8	00:14	Cruce peatones
DIA 01	DESAYUNO / DESCANSO AREQUIPA	07:34	09:00			01:26	
DIA 01	Control Ibero - Cruce Evitamiento/Ferrocarril(Grifo Espinar)	09:00	09:05	50	1.5	00:05	Cruce de evitamiento / cementerio / cruce del tren
DIA 01	Cruce Evitamiento/Ferrocarril(Grifo Espinar) - Pte. Cono Norte	09:05	09:30	50	8.1	00:25	Poblado Cono Norte 30 Km/hr
DIA 01	Pte. Cono Norte - Yura(Grifo Petropuru)	09:30	09:40	60	9.2	00:10	Salida de vehiculos Planta Yura
DIA 01	Yura(Grifo Petropuru) - Rest. Rocio / 360 / Zorito	09:40	10:00	50	14.5	00:20	Poblado Yura 30 Km/hr / Control policial / Tolerancia cero
DIA 01	Rest. Rocio / 360 / Zorito - Señalización Verde Despacio Zona de curvas Peligrosas	10:00	10:25	60	20.9	00:25	
DIA 01	Señalización Verde Despacio Zona de curvas Peligrosas - Peaje Cañaguas	10:25	10:43	60	15.8	00:18	
DIA 01	Peaje Cañaguas - Control Imata	10:43	11:38	70	54.5	00:55	Peaje Patahuasi / Cruce de tren / Curvas Peligrosas de 40 a 50 Km/hr / NEBLINA / Poblado 30 Km/hr
DIA 01	ALMUERZO / DESCANSO IMATA	11:38	12:38			01:00	
DIA 01	Control Imata - Cruce Juliaca	12:38	12:48	70	11.1	00:10	Cruce Imata Juliaca
DIA 01	Cruce Juliaca - Ayaverini (Segundo Rompemuelles)	12:48	13:23	70	30.4	00:35	Curva Peligrosa (Occopalca)
DIA 01	Ayaverini (Segundo Rompemuelles) - Oscollo Oscollo(Primer Rompemuelles)	13:23	13:35	70	11.9	00:12	Puentes / Curva peligrosa / Poblado 30 Km/hr
DIA 01	Oscollo Oscollo(Primer Rompemuelles) - Condorama (Primer Rompemuelle)	13:35	13:52	70	16.4	00:17	Puentes
DIA 01	Condorama (Primer Rompemuelle) - Cruz Negromayo	13:52	14:07	70	9.2	00:15	Curvas peligrosas de 30 km/hr Cruz Negromayo / Cruce peatones
DIA 01	Cruz Negromayo - Km. 14 (cruce Quechua)	14:07	14:57	60	40.4	00:50	Curvas Peligrosas / Puente Challuta / Llavecata / Huara Huara / Bosque piedras / Cruce peatones
DIA 01	Km. 14 (cruce Quecha) - Asiento Minero Tintaya	14:57	15:08	60	9.4	00:11	Km. 14 / Antapacay / Huinipampa / salida-ingreso unidades garita Antapacay
DIA 01	CARGUÍO CONCENTRADO	15:08	19:08			04:00	
DIA 01	CENA	19:08	20:00			00:52	
DIA 01	PERNOCTE ANTAPACCAY	20:00	05:00			09:00	

DIA 02	Asiento Minero Tintaya - Km. 14 (cruce Quechua)	05:00	05:11	55	9.40	00:11	Km. 14 / Antapacay / Huinipampa / salida-ingreso unidades garita Antapacay
DIA 02	Km. 14 (cruce Quechua) - Cruz Negromayo	05:11	06:01	55	40.40	00:50	Curvas Peligrosas / Puente Challuta / Llavecata / Huara Huara / Bosque piedras / Cruce peatones
DIA 02	Cruz Negromayo - Condorama(Segundo Rompemuelle)	06:01	06:16	60	9.20	00:15	Curvas peligrosas de 30 km/hr Cruz Negromayo / Cruce peatones
DIA 02	Condorama (Segundo Rompemuelle) - Oscollo(Segundo Rompemuelle)	06:16	06:33	70	16.40	00:17	Puentes
DIA 02	Oscollo(Segundo Rompemuelles) - Ayaverini (Primer Rompemuelle)	06:33	06:45	70	11.90	00:12	Puentes / Curva peligrosa / Poblado 30 Km/hr
DIA 02	Ayaverini (Primer Rompemuelles) - Cruce Juliaca	06:45	07:20	70	30.40	00:35	Curva Peligrosa Puente pucacancha (pircado piedra) 30Km/hr. Supervisión permanente
DIA 02	Cruce Juliaca - Control Imata	07:20	07:30	70	11.10	00:10	Cruce Imata Tintaya
DIA 02	CONTROL / DESCANSO IMATA	07:30	08:30			01:00	
DIA 02	Control Imata - Peaje Cañaguas	08:30	09:25	70	54.50	00:55	Peaje Patahuasi / Cruce de tren / Curvas Peligrosas de 40 Km/hr / NEBLINA / Poblado 30 Km/hr
DIA 02	Peaje Cañaguas - Señalización Verde Despacio Zona de curvas Peligrosas	09:25	09:43	60	15.80	00:18	
DIA 02	Señalización Verde Despacio Zona de curvas Peligrosas - Rest. Rocio / 360 / Zorito	09:43	10:08	60	20.90	00:25	Todas las curvas a 40 km/hr.
DIA 02	Rest. Rocio / 360 / Zorito - Yura(Grifo Petroperu)	10:08	10:28	45	14.50	00:20	Poblado Yura 30 Km/hr / Control policial / Tolerancia cero
DIA 02	Yura(Grifo Petroperu) - Pte. Cono Norte	10:28	10:38	60	9.20	00:10	Salida de vehículos Planta Yura
DIA 02	Pte. Cono Norte - Cruce Ferrocarril/Evitamiento(Grifo Espinar)	10:38	11:03	40	8.10	00:25	Poblado Cono Norte 30 Km/hr
DIA 02	Cruce Evitamiento/Ferrocarril(Grifo Espinar) - Control Ibero	11:03	11:08	50	1.50	00:05	Cruce de evitamiento / cementerio / cruce del tren
DIA 02	CONTROL IBERO (CORRECTIVOS / REFRIGERIO / ABAST. DIESEL)	11:08	13:00			01:52	
DIA 02	Control Ibero - Arequipa (Grifo Characato)	13:00	13:14	60	8.00	00:14	Cruce peatones
DIA 02	Arequipa (Grifo Characato) - Paradero Municipal Vivero	13:14	13:19	60	3.80	00:05	Salida de vehículos en el grifo
DIA 02	Paradero Municipal Vivero - Peaje Vte. Uchumayo	13:19	13:27	50	4.50	00:08	Poblado Uchumayo 30 Km/hr / Curva del Cura / Curvas Peligrosas de 35 a 40 Km/hr
DIA 02	Peaje Vte. Uchumayo - Km 48 (Control Sutran-Policia)	13:27	14:07	70	24.60	00:40	Cruce Balanza 48 Km. / Cruce Cerro Verde / Curvas Peligrosas de 35 a 45 Km/h
DIA 02	Km 48(Control Sutran-Policia) - San José(Grifo Repsol_GSI)	14:07	14:17	70	9.10	00:10	Cruce Tren / Poblado San Jose 30 Km/hr / Reparticion Km 48 - 30 Km/hr
DIA 02	PARADA TECNICA CONTROL PATRULLA	14:17	14:27			00:10	
DIA 02	San José(Grifo Repsol_GSI) - Alto Guerrero(Capilla)	14:27	15:07	70	38.60	00:40	Cruce san camilo / Mototaxis / Cruce moquegua / Cruce peatones
DIA 02	Alto Guerrero(Capilla) - Matarani	15:07	15:44	45	24.90	00:37	Km 15.60 tunel / Curvas Peligrosas de 35 a 40 Km/h / Neblina
DIA 02	DESCARGA CONCENTRADO	15:44	18:44		366.8	03:00	
DIA 02	REUNION SEGURIDAD, ESPARCIMIENTO Y CENA	18:44	20:49			02:05	
DIA 02	DESCANSO (Matarani)	20:49	05:00			08:11	

Nota 1: Los horarios de salida y llegada, tiempos de viaje así como los puntos de descanso son referenciales. Se debe considerar obligatorio no exceder el límite de velocidad máxima en cada tramo.

Nota 2: La separación entre unidades del mismo grupo es de 01 minuto y entre grupos de 5 minutos, por lo que la hora indicada en la hoja de ruta es para la primera unidad, manteniéndose las diferencias de horas de acuerdo a su salida.

Nota 3: El conductor no debe conducir un vehículo a una velocidad mayor de la que sea razonable y prudente, bajo las condiciones de transitabilidad existente en una vía debiendo considerar los riesgos y peligros presentes y posibles. Las velocidades indicadas en la Hoja de Ruta son MÁXIMAS esto no quiere decir de que en todo el tramo deberán de conducir a ésta velocidad.

En todo caso, la velocidad debe ser tal que le permita controlar el vehículo para evitar accidentes.

El conductor de un vehículo debe reducir la velocidad de éste, cuando se aproxime o cruce intersecciones, túneles, calles congestionadas y puentes, cuando transite por cuestas, cuando se aproxime y tome una curva o cambie de dirección, cuando circule por una vía estrecha o sinuosa, cuando se encuentre con un vehículo que circula en sentido contrario o cuando exista peligros especiales con respecto a los peatones u otros vehículos o por razones del clima o condiciones especiales de la vía.

Anexo 6: Resultados obtenidos de los datos de tracklog

Fecha	Estado de Falta	Conductor	Placa	Total de Faltas	Faltas Leves	Faltas Medias	Faltas Graves	Excesos de Velocidad
01/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	0	0	0	0	0
01/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
01/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
01/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	2	1	1	0	0
01/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
01/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	VOH-729	2	2	0	0	0
01/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	1	0	0	1	1
01/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	13	8	0	5	5
01/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0
01/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-806	0	0	0	0	0
01/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	2	1	0	1	1
01/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	0	0	0	0	0
01/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	4	2	1	1	1
02/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	15	7	0	8	8
02/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0
02/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-806	0	0	0	0	0
02/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	0	0	0	0	0
02/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	3	3	0	0	0
02/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0
02/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	0	0	1	1
02/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	1	0	0	1	0
02/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	2	2	0	0	0
02/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	6	4	0	2	2
02/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	2	2	0	0	0
03/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
03/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0

03/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
03/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	5	4	0	1	1
03/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	3	2	0	1	1
03/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	10	4	0	6	6
03/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	6	1	0	5	5
03/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	2	0	0	2	2
03/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	3	0	0	3	3
03/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
03/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	6	1	0	5	5
03/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	1	1	0	0	0
04/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	6	5	0	1	1
04/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	3	3	0	0	0
04/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	0	0	1	1
04/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	1	1	0	0	0
04/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
04/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	6	2	0	4	4
04/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	2	2	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	1	1	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	1	0	0	1	1
04/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
04/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	4	0	0	4	4
05/06/2019	CARGADO	Edgar Walberto Saico Ihui	D9I-703	0	0	0	0	0
05/06/2019	CARGADO	Ricardo Huayhua Aguilar	D9H-922	0	0	0	0	0
05/06/2019	CARGADO	Eleuterio Umasi Alvarez	V9P-719	0	0	0	0	0
05/06/2019	CARGADO	Jimmy Francisco Arteaga Luque	V9G-751	0	0	0	0	0

05/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	5	1	0	4	4
05/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	2	2	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
05/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	0	0	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	0	1	0	0
06/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0	0	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	3	3	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	3	3	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	4	4	0	0	0
06/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	0	1	0	0
06/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	1	1	0	0	0
06/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
06/06/2019	DESCARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	V0H-729	0	0	0	0	0
06/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9H-922	10	4	0	6	6
06/06/2019	DESCARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	0	0	0	0	0
06/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0
07/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
07/06/2019	CARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	VOH-729	0	0	0	0	0
07/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9H-922	3	1	0	2	2
07/06/2019	CARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	1	1	0	0	0
07/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	1	0	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	4	1	0	3	3

07/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	1	1	0	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	1	1	0	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	0	0	1	1
07/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	1	0	1	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	2	2	0	0	0
07/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	4	0	1	3	3
08/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	2	1	1	0	0
08/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	1	1	0	0	0
08/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	1	0	0	1	1
08/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	2	1	1	0	0
08/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
08/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	0	0	0	0	0
08/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	1	1	0	0	0
08/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	3	1	0	2	2
08/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
08/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	1	1	0	0	0
08/06/2019	DESCARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	VOH-729	0	0	0	0	0
08/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	0	0	0	0	0
08/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	AZH-889	0	0	0	0	0
09/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
09/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
09/06/2019	CARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	VOH-729	0	0	0	0	0
09/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	0	0	0	0	0
09/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	AZH-889	11	9	0	2	2
09/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	0	0	0	0	0
09/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	5	3	0	2	2
09/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	2	2	0	0	0
09/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	6	5	0	1	1
09/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
09/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0

09/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	3	1	0	2	2
09/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	1	0	0	1	1
09/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	2	1	0	1	1
10/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	8	5	1	2	2
10/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	2	2	0	0	0
10/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	2	2	0	0	0
10/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	2	0	2	0	0
10/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	1	0	0	0
10/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	1	1	0	0	0
10/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0	0	0	0	0
10/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	7	6	0	1	1
10/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
10/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	1	0	0	1	1
10/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	18	16	1	1	1
10/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	1	1	0	0	0
11/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
11/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
11/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	3	3	0	0	0
11/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	0	0	0	0	0
11/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	5	3	0	2	2
11/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	3	2	0	1	1
11/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	2	2	0	0	0
11/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
11/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
11/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
11/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	6	0	0	6	6
11/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	1	1	0	0	0
12/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-817	4	3	0	1	1
12/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	0	0	0	0	0
12/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0

12/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	1	1	0	0	0
12/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
12/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	1	0	0	0
12/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	2	0	0	2	2
12/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	1	1	0	0	0
12/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	0	0	1	1
12/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
12/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	1	0	0	0
12/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	VOH-729	0	0	0	0	0
12/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	2	1	0	1	1
12/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	3	2	0	1	1
13/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
13/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	1	1	0	0	0
13/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
13/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	VOH-729	0	0	0	0	0
13/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	2	2	0	0	0
13/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	0	0	0	0	0
13/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	2	0	0	2	2
13/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	2	2	0	0	0
13/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	2	1	0	1	0
13/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	2	0	0	2	2
13/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
13/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	5	4	0	1	1
13/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	0	0	0	0	0
13/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	0	0	1	1
14/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	9	4	0	5	5
14/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	0	0	0	0	0
14/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0	0	0	0	0
14/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	2	1	0	1	1
14/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	1	1	0	0	0

14/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	3	2	0	1	1
14/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	1	1	0	0	0
14/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	2	1	0	1	1
14/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
14/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	6	5	0	1	0
14/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	1	0	0	0
14/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	3	1	0	2	2
14/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	1	0	0	1	1
14/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	VOH-729	0	0	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	1	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	1	1	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	0	0	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	0	0	0	0	0
15/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	VOH-729	0	0	0	0	0
15/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	8	2	0	6	6
15/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	5	3	0	2	2
15/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	3	2	0	1	1
15/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	3	1	0	2	2
15/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	6	3	0	3	3
15/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	4	1	0	3	3
15/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	2	2	0	0	0
16/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	8	4	0	4	4
16/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	3	3	0	0	0
16/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	0	0	0	0	0
16/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
16/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	1	0	0	1	1
16/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	4	4	0	0	0
16/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0

17/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
17/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	1	0	0	1	1
17/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
17/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	7	1	0	6	6
17/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	2	0	0	2	2
17/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	0	1	0	0
18/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
18/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
18/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	1	0	0	0
18/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	2	0	0	2	2
18/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	3	3	0	0	0
18/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	1	0	0	0
18/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
18/06/2019	DESCARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	VOH-729	0	0	0	0	0
19/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	3	3	0	0	0
19/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
19/06/2019	CARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	VOH-729	0	0	0	0	0
19/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	3	2	0	1	1
19/06/2019	CARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	0	0	0	0	0
19/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
19/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
19/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	4	3	0	1	1
19/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	2	1	0	1	1
19/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
19/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	0	0	0	0	0
19/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	4	1	0	3	3
19/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	3	3	0	0	0
20/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
20/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	2	0	0	2	2
20/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0

20/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
20/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	0	0	0	0	0
20/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	D9I-767	0	0	0	0	0
20/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	3	3	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	V0H-729	0	0	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	1	0	0	1	1
20/06/2019	DESCARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	8	6	0	2	2
20/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	1	1	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9X-806	0	0	0	0	0
20/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	0	0	0	0	0
21/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	0	0	0	0	0
21/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
21/06/2019	CARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	V0H-729	0	0	0	0	0
21/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	4	2	0	2	2
21/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	1	0	0	1	1
21/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	2	1	0	1	0
21/06/2019	CARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9X-806	1	0	0	1	1
21/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	1	1	0	0	0
21/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	8	5	0	3	3
21/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	0	1	0	0
21/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
21/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	2	0	0	2	2
21/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	0	0	1	1
21/06/2019	DESCARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	1	0	0	1	1
21/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0	0	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	0	0	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0

22/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	MIGUEL YHONI CHAVEZ VILCA	D9I-767	0	0	0	0	0
22/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0	0	0	0	0
22/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	6	3	0	3	3
22/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
22/06/2019	DESCARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	V0H-729	0	0	0	0	0
22/06/2019	DESCARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	0	0	0	0	0
22/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	2	1	1	0	0
22/06/2019	DESCARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9X-806	3	1	0	2	2
22/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	1	0	0	1	1
22/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	2	0	0	2	2
23/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	EDGAR WALBERTO SAICO IHUI	V0H-729	1	1	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	2	1	0	1	1
23/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-746	0	0	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9X-806	0	0	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	AZH-889	1	1	0	0	0
23/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	1	1	0	0	0
23/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	5	3	0	2	2
23/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	2	1	0	1	1
23/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0
23/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0	0	0	0	0
23/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
23/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
23/06/2019	DESCARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	0	0	0	0	0
24/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-869	4	4	0	0	0
24/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	0	1	0	0
24/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	0	0	0	0	0

24/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	2	2	0	0	0
24/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
24/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
24/06/2019	CARGADO	MARTIN JAILA FLORES	V9P-719	1	1	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	3	3	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
24/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	9	6	0	3	3
24/06/2019	DESCARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	1	0	1	0	0
25/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
25/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
25/06/2019	CARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
25/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	3	1	1	1	1
25/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
25/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	2	1	0	1	0
25/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	0	0	0	0	0
25/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	8	5	0	3	3
25/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	1	1	0	0	0
25/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	0	0	1	0
25/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	1	0	0	1	1
25/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	0	0	0	0	0
25/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	0	0	1	1
26/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	8	5	0	3	3
26/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	4	4	0	0	0
26/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0
26/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	2	1	0	1	1
26/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	1	1	0	0	0
26/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	1	0	0	0

26/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	1	0	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	1	0	1	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	0	1	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	V0H-729	0	0	0	0	0
26/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	4	1	0	3	3
26/06/2019	DESCARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	3	1	0	2	2
27/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	0	0	0	0	0
27/06/2019	CARGADO	PABLO RENATO CONDORI QUISPE	V9G-751	0	0	0	0	0
27/06/2019	CARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
27/06/2019	CARGADO	DOMINGO SALCEDO HANCCO	V9G-771	0	0	0	0	0
27/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
27/06/2019	CARGADO	OSCAR HACHA CCAPA	V0H-729	1	0	0	1	1
27/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9I-703	3	2	0	1	1
27/06/2019	CARGADO	MAURO CHATATA HANCO	D9H-922	1	1	0	0	0
27/06/2019	DESCARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	5	3	0	2	2
27/06/2019	DESCARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	3	1	1	1	1
27/06/2019	DESCARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	0	0	1	1
27/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
27/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	1	0	1	0	0
27/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	3	2	1	0	0
28/06/2019	CARGADO	ALEX ALBERTO CORNEJO MORON	D9I-852	13	6	0	7	7
28/06/2019	CARGADO	CALIXTO FREDY QUENAYA GOMEZ	D9H-806	2	1	0	1	1
28/06/2019	CARGADO	CARLOS HUAYHUA YAURI	V9P-815	1	1	0	0	0
28/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
28/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9X-802	6	5	0	1	1
28/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	2	2	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	1	0	0	0

28/06/2019	DESCARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	0	0	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	2	2	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	1	1	0	0	0
28/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	7	3	0	4	4
28/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9H-922	0	0	0	0	0
29/06/2019	CARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	1	1	0	0	0
29/06/2019	CARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	0	1	0	0
29/06/2019	CARGADO	MAURICIO QUISPE SUCASACA	D9I-817	1	0	0	1	0
29/06/2019	CARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
29/06/2019	CARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	1	0	1	0	0
29/06/2019	CARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	0	0	0	0	0
29/06/2019	CARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	4	4	0	0	0
29/06/2019	CARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9H-922	4	4	0	0	0
29/06/2019	DESCARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	2	0	0	2	2
29/06/2019	DESCARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
29/06/2019	DESCARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
29/06/2019	DESCARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	1	0	0	1	1
29/06/2019	DESCARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	1	1	0	0	0
29/06/2019	DESCARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	1	0	0	1	1
30/06/2019	CARGADO	MOISES PALACIOS CARITA	D9I-852	3	0	0	3	3
30/06/2019	CARGADO	ALEJANDRO VILCA NOA	D9H-869	0	0	0	0	0
30/06/2019	CARGADO	HECTOR PEDRO MANCHEGO BARRERA	D9H-806	0	0	0	0	0
30/06/2019	CARGADO	EMERSON RIVEIRO LEON	V9X-802	0	0	0	0	0
30/06/2019	CARGADO	CRISTOBAL MACHACA CONDORI	V9P-815	3	3	0	0	0
30/06/2019	CARGADO	ELEUTERIO UMASI ALVAREZ	V9P-719	0	0	0	0	0
30/06/2019	DESCARGADO	FRANCISCO ALVAREZ OLARTE	V9G-771	1	1	0	0	0
30/06/2019	DESCARGADO	SERAFIN CHILO USCA	V9G-746	1	1	0	0	0
30/06/2019	DESCARGADO	JORGE YAULI ANCCA	V9X-806	0	0	0	0	0
30/06/2019	DESCARGADO	ABEL WILBERT AGUILAR USCA	AZH-889	2	2	0	0	0

30/06/2019	DESCARGADO	ALFREDO HUILLCA CHAISA	D9I-703	6	5	0	1	1
30/06/2019	DESCARGADO	RICARDO HUAYHUA AGUILAR	D9H-922	13	4	0	9	9
30/06/2019	DESCARGADO	JIMMY FRANCISCO ARTEAGA LUQUE	V9G-751	0	0	0	0	0